1877/78
POLITECHNIKA ŚLĄSKA BIBLIOTEKA GŁÓWNA Gliwice

3 1978

informatyka

W NUMERZE:

Z optymizmem, ale bez nadmiernego zachwytu — wywiad z wiceprezydentem m. st. Warszawy, mgr. Stanisławem Bieleckim i pełnomocnikiem prezydenta ds. eto, mgr. Stanisławem Kluszewskim
rozmawiał *Andrzej Klimek* 1

Jeszcze raz o komputeryzacji rozliczeń finansowych przedsiębiorstw
Zbigniew Ładoś 3

System operacyjny komputera komunikacyjnego systemu sterowania ruchem na CMK
Krzysztof Sacha 5

Diagnostyka sprzętowa i mikroprogramowa procesora R-20
Roman Nawrat 8

System wyszukiwania informacji o abonentach telefonicznych w czasie rzeczywistym
Jacek Klepacki, Zbigniew Omański, Michał Ostrowski 11

Określanie potrzeb informacyjnych użytkownika systemu za pomocą pakietu PSL/PSA
Danuta Segiet 13

Nowe pamięci dla komputerów (1)
Pamięci półprzewodnikowe w konfrontacji z pamięciami magnetycznymi
Przegląd pamięci półprzewodnikowych o bezpośrednim dostępie (RAM)
oprac. *Zbigniew Naotyński* 15

Algorytmizacja i komputeryzacja prawa polskiego 18

One z informatyki 20

ZE ŚWIATA

CONVENTION INFORMATIQUE 1977
Władysław Klepacz 22

Przemówienie ministra René Monory 25

SICOB PARIS 28
Władysław Klepacz

Z KRAJU

Konferencja COMPCONTROL 77
Jerzy Włoczewski 31

Potrzeba realnej oceny możliwości
Andrzej Klimek 32

Nowa powierzchnia dla Centrum
K. Bernatowicz 34

ZE ZJEDNOCZENIA INFORMATYKI

Nowe szanse dla kadry
Andrzej Klimek 35

„Użytkownik systemu w procesie komputeryzacji zarządzania" (Poznań, grudzień 1977)
Krystyn Bernatowicz 36

PROBLEMATYKA BAZY DANYCH

Zbiory danych w klasycznym systemie informatycznym
Zygmunt Ryznar 37

Krzyżówka 011 III okł.

Ogłoszenie IV okł.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa
Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny prof. dr hab. Leon ŁUKASZEWICZ
mgr Krystyn BERNATOWICZ, prof. dr hab. inż. Konrad FIAŁKOWSKI (zast. redaktora naczelnego), mgr Janusz GWIAZDA, dr inż. Marek HOŁYŃSKI, mgr inż. Stanisław JASKÓLSKI, Władysław KLEPACZ (zast. redaktora naczelnego), mgr Andrzej KLIMEK, mgr Stanisław MROZIK, doc dr inż. Andrzej TARGOWSKI

Sekretarz redakcji: Anna GLUTH-NOWOWIEJSKA Red. techn. Anna POTARSKA

RADA PROGRAMOWA

Mgr inż. Andrzej BOSSOWSKI, doc. dr inż. Jan FELICKI, doc. dr inż. Zbigniew GACKOWSKI, doc. dr inż. Aleksander GOLINOWSKI, dr hab. Andrzej GRZYWAK, doc. dr hab. inż. Roman KULESZA, prof. dr hab. Leon ŁUKASZEWICZ, prof. dr hab. inż. Stanisław PASZKOWSKI (wiceprzewodniczący), prof. dr Tadeusz PECHE, mgr inż. Bronisław PIWOWAR, dr inż. Andrzej PLĄSKOWSKI, mgr inż. Tadeusz PODGÓRSKI (wiceprzewodniczący), prof. dr inż. Jerzy SEIDLER, prof. dr inż. Andrzej STRASZAK (przewodniczący), doc. Jerzy TRYBULSKI, dr Tadeusz WALCZAK, prof dr inż. Stefan WĘGRZYN, dr inż. Jan Z. ŻYDOWO

Redakcja: 00-041 Warszawa, ul. Jasna 14/16, pokój 331, tel. 27-71-40 lub centrala 26-82-61 w. 285, dyżury redakcji 10,00—13,00

Zakł. Graf. „Tamka". Zam. 43. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A1. Obj. 5 ark. druk. Nakład 6650. S-23.

Cena egzemplarza zł 25.— INDEKS 36210/36124 Prenumerata roczna zł 300.—

Informatyka

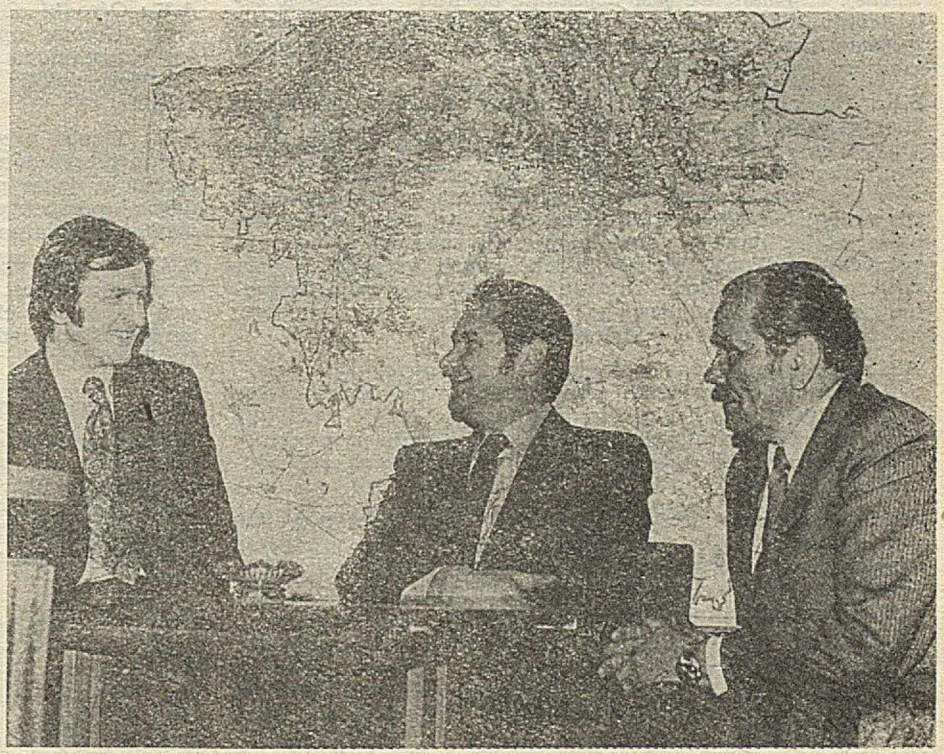
zastosowania w gospodarce, technice i nauce

Nr 3
MIESIĘCZNIK
1978
ROK XIII
marzec

ORGAN KOMITETU INFORMATYKI, MINISTERSTWA NAUKI, SZKOLNICTWA WYŻSZEGO I TECHNIKI ORAZ KOMITETU NAUKOWO-TECHNICZNEGO NOT DS. INFORMATYKI

POLITECHNIKA ŚLĄSKA BIBLIOTEKA GŁÓWNA Gliwice
I-1877/78

W gabinecie Pierwszego Wiceprezydenta m.st. Warszawy, mgr. Stanisława Bieleckiego, przewodniczącego powołanej w ubiegłym roku Rady Programowej Informatyki Stołecznego Województwa Warszawskiego, redaktor INFORMATYKI, mgr Andrzej Klimek, przeprowadził rozmowę na temat zadań stojących przed tą nową organizacją. W rozmowie wziął również udział zastępca przewodniczącego, pełnomocnik prezydenta miasta st. Warszawy do spraw eto, mgr Stanisław Kluszewski. Na zdjęciu od prawej: mgr Stanisław Kluszewski, mgr Stanisław Bielecki i redaktor Andrzej Klimek.



Z optymizmem, ale bez nadmiernego zachwytu

A.K.: *Niedługi jest okres istnienia i działania Rady, ale podjęte już ustalenia pozwalają przypuszczać, że może ona stać się organizacją, która rozwiąże wiele podstawowych problemów, z którymi borykają się warszawskie ośrodki obliczeniowe. Co nasz Czytelnik powinien wiedzieć o charakterystyce obszaru i strukturze informatyki w tym regionie? Jakie są zadania programowe Rady i plan działania? Jakie uprawnienia?*

S.B.: Warszawa dysponuje największym potencjałem sprzętu komputerowego w Polsce. Jest tutaj wielu właścicieli i jeszcze więcej użytkowników komputerowych; najwięcej informatycznych ośrodków naukowych. Potencjał informatyczny województwa stanowi 1/3 całego potencjału krajowego a produkcja przemysłowa — 8,5%.

S.K.: W okręgu warszawskim istnieje 221 ośrodków obliczeniowych, w tym 31 zatrudniających powyżej 100 osób. Pięćdziesiąt ośrodków daje roczną produkcję powyżej 50 milionów złotych. Zainstalowanych jest ponad 60 komputerów serii ODRA i 160 minikomputerów MERA, co daje przewagę liczebną sprzętowi krajowemu.

S.B.: Pierwsze posiedzenia Rady wykazały, że wiele można jeszcze uczynić dla lepszego wykorzystania sprzętu komputerowego. Do najważniejszych zadań należy obecnie ustalenie potencjału, którym dysponuje warszawska informatyka oraz spowodowanie wymiany doświadczeń i informacji w celu wykorzystywania istniejących rezerw.

S.K.: Uprawnienia Rady określone są na podstawie ustawy z dnia 25 stycznia 1958 roku o radach narodowych. Zgodnie z nimi wojewoda koordynuje działalność szkolnictwa wyższego i techniki w swoim obszarze.

A.K.: *W składzie warszawskiej Rady Programowej znajduje się wielu decydentów pionowej struktury organizacyjnej. Jaki może być wpływ decyzji przez nią podejmowanych na ustalenia rad programowych w innych województwach.*

S.B.: Warszawska RPI nie ma zamiaru narzucać swoich rozwiązań innym województwom, ale wszystkim oferujemy swoją współpracę.

S.K.: Rada nie ma zamiaru ingerować w politykę resortów. Celem jest koordynacja pozioma, na przykład w wymianie programów, wykorzystaniu sprzętu...

Członkowie naszej Rady rzeczywiście decydują o rozwoju informatyki w swoich resortach. Doświadczenia Rady mogą być przenoszone do poszczególnych resortów.

A.K.: *Mówimy wiele o koordynacji. Czy będzie ona realizowana przez formułowanie nowych aktów prawnych, czy przez kontrolę realizacji uchwał podjętych na szczeblu centralnym? A może koordynacja, zgodnie z cichymi życzeniami niektórych ośrodków, będzie miała charakter nieformalnej wymiany doświadczeń i doradztwa?*

S. K.: Opiniowanie planów inwestycyjnych leży w kompetencjach Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy. Powstawanie nowych ośrodków musi być poprzedzone pozytywną opinią Stołecznej Komisji Planowania. Urząd Prezydenta posiada swoje własne, ponad dziesięcioletnie doświadczenia wdrażania systemów zarządzania. Zdajemy sobie sprawę, że informatyka jest droga, szczególnie w eksploatowanych systemach. Jesteśmy już poza etapem zachwytów. Mamy np. w Warszawie interesujący system inżynierii ruchu — EBIR, ale jego eksploatacja kosztuje miasto 5 milionów złotych rocznie.

S. B.: Chciałbym nawiązać do zdania towarzysza Kluszewskiego — wyrośliśmy z zachwytu, ale nie straciliśmy optymizmu.

A.K.: *Ośrodki obliczeniowe potrzebują często pomocy technicznej. Czy możliwe jest uzyskanie od Rady pomocy w załatwianiu takich bardzo trudnych spraw, jak uzupełnienie zestawu komputerowego lub wyposażenie ośrodka, na przykład w jednostki pamięci dyskowej?*

S.K.: Do końca tego roku planujemy założenie magazynu konsygnacyjnego części zamiennych do komputerów eksploatowanych przez nasze ośrodki. Zdarza się, że komputer stoi unieruchomiony z powodu braku pewnych elementów, a w tym samym czasie inny ośrodek ma zgromadzone zapasy części na kilka lat. Taki magazyn w fazie początkowej może istnieć nawet w formie rejestru zapasów w poszczególnych ośrodkach. W razie jakichś awarii wszystkie zapasy powinny być dostępne aktualnie potrzebującym. Utworzenie „pogotowia technicznego" jest naszym najpilniejszym zadaniem w zakresie pomocy technicznej.

A.K.: *Magazyny konsygnacyjne i „pogotowie techniczne", o ile zostaną odpowiednio wyposażone, to na pewno złagodzą trudności użytkowników komputerów, które wynikają z zaniedbań serwisowych producenta. Czy rady programowe będą reprezentować użytkowników w rozmowach z producentem?*

S. K.: Nie można przeceniać roli RPI. Producent powinien stworzyć możliwości przygotowania terenu do wdrożenia systemu komputerowego. Nie może tej roli spełniać RPI. Jeżeli nie można zainstalować komputera, to producent powinien zapewnić otrzymanie końcówki.

A.K.: *Istnieje wiele palących problemów, które należy rozwiązać w skali makroregionalnej. W całym kraju prowadzone są kursy zawodowe, które mają różne programy i niejednakowe kryteria ocen egzaminacyjnych. Należy ujednolicić metody szkolenia i wymagania klasyfikacyjne.*

Dopóki to nie nastąpi — może lokalnie — w województwie, dałoby się ustalić pewne zasady szkoleń.

Czy Rada Programowa mogłaby podjąć się ustalenia tych zasad na swoim terenie?

S.K.: Szkolenie powinno być ujednolicone i powiązane ściśle z produkcją określonego sprzętu. Rada Programowa Informatyki może wyrażać swoje opinie o tym, czy szkolenie jest dobre czy złe i co należy zmienić. Jednak główne zadania stoją przed NOT-em i MNSWiT. Dotychczas wielu informatyków — na różnym poziomie wykształcenia — pochodzi z innych branż.

S.B.: Mamy rozbudowany system szkolenia zawodowego poprzez nasze licea. Trzeba szkolić ludzi w określonych dziedzinach, zgodnie z rzeczywistymi potrzebami informatyki. W Warszawie są nadal trudności z zatrudnieniem wielu absolwentów w ich wyuczonych specjalnościach.

A.K.: *Ośrodki obliczeniowe posiadają liczne zbiory programów. Gotowe opracowania, bardzo często nadające się do wykorzystania w innych ośrodkach, bywają często powielane. Może dałoby się założyć warszawską bibliotekę programów?*

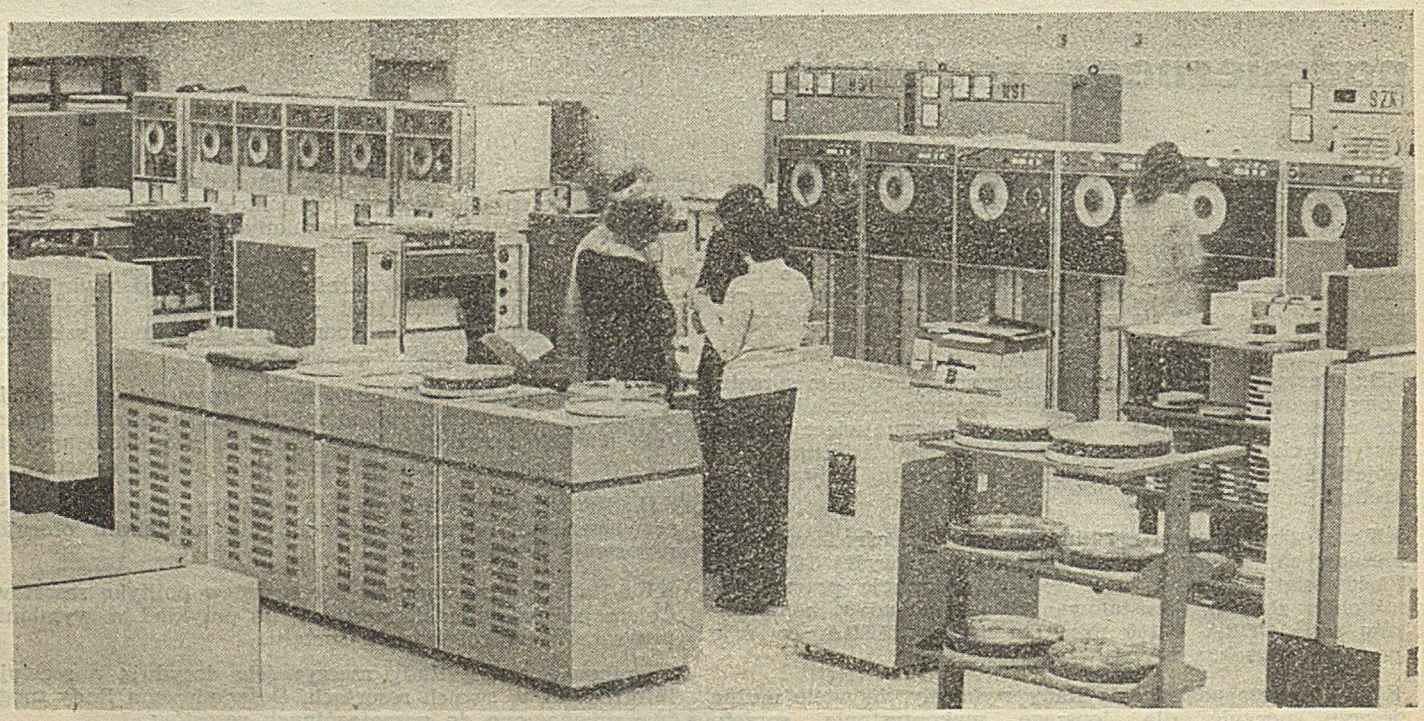
S.K.: Trzeba przede wszystkim wdrożyć metody porównywania programów. Chcemy, aby ośrodki miały dokładne informacje, jakie programy istnieją i gdzie się znajdują. W dalszej perspektywie — może za kilka lat, będzie można myśleć o założeniu centralnej bibloteki.

S.B.: Inwentaryzacja systemów i sprzętu komputerowego w ośrodkach jest pierwszym zadaniem w tym roku. W drugim kwartale chcemy zakończyć badania wykorzystania sprzętu i sporządzić rejestr wolnych mocy obliczeniowych. Do końca roku powinno nastąpić wdrożenie systemu wykorzystania wolnych mocy oraz uruchomienie magazynu części zamiennych.

A.K.: *Czy jakieś szczególne zadania dla województwa są planowane do wykonania przez jedyny w Polsce, warszawski Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki?*

S.K.: Zarówno OBRI, jak i ZOWAR włączyły się aktywnie do współpracy z RPI, zapewniając pomoc kadrową i materiałową. Z tymi ośrodkami mamy zapewnioną ścisłą współpracę.

Dziękuję panom za rozmowę.



ZBIGNIEW ŁADOŚ
Narodowy Bank Polski
Warszawa

Jeszcze raz o komputeryzacji rozliczeń finansowych przedsiębiorstw

W artykule pt. „System Operacji Bankowych przyspiesza, usprawnia" (INFORMATYKA nr 5/77 r.) wspomniano o potrzebie opracowania ogólnokrajowego Systemu Skomputeryzowanych Rozliczeń Finansowych (w skrócie SYSROF). Ponieważ niektóre przedsiębiorstwa w kraju, zaawansowane w komputeryzacji, interesują się tym systemem, wskazane wydaje się podanie kilku informacji na temat pierwszego etapu rozwoju tego systemu.

Metody bankowych rozliczeń finansowych, stosowane obecnie w kraju, wykazują wiele niedogodności, spośród których należy wymienić:

1) dużą pracochłonność operacji rozliczeniowych, odczuwaną zarówno przez banki, jak i ich klientów

2) zbyt powolny transfer środków finansowych przez banki (stosunkowo długi okres potrzebny na przelanie, np. poborów na rachunki oszczędnościowo-rozliczeniowe pracowników przedsiębiorstw lub środków finansowych pomiędzy przedsiębiorstwami w różnych miejscowościach)

3) nieprzystosowanie dokumentów i rozwiązań organizacyjnych do komputeryzacji zarówno w przedsiębiorstwach, jak i w bankach.

Wszystkie te niedogodności stają się coraz bardziej dotkliwe w miarę dynamicznego wzrostu liczby rozliczeń finansowych w kraju jako konsekwencji zwiększania asortymentu i częstotliwości dostaw i usług, liczby mieszkań (czynsze), operacji eksportowych i importowych, turystyki zagranicznej, obrotu bezgotówkowego ludności itp. Z tych to względów konieczne jest podejmowanie prac, które umożliwią realizację systemu SYSROF.

Organizacją SYSROF powinny zainteresować się jednak nie tylko banki, ale również komórki finansowe we wszystkich jednostkach gospodarki uspołecznionej. Sytuacja jest szczególnie skomplikowana w okresie przejściowym, gdy tylko nieznaczna liczba przedsiębiorstw i część placówek bankowych korzysta z komputerów do masowych rozliczeń finansowych. Nie można bowiem w tej sytuacji powszechnie stosować nowoczesnych, jednorodnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych. Trudności związane z komputeryzacją rozliczeń finansowych ilustruje fakt, że w przeważającej części rozliczeń finansowych zamiejscowych, jak również w wielu rozliczeniach lokalnych, przeprowadzanych w dużych miastach, występują zwykle następujący czterej partnerzy:

1) zleceniodawca rozliczenia
2) placówka bankowa zleceniodawcy rozliczenia
3) placówka bankowa odbiorcy rozliczenia
4) odbiorca rozliczenia.

Każdy z tych partnerów może prowadzić swą ewidencję rozliczeń w sposób skomputeryzowany lub nie skomputeryzowany (zmechanizowany lub ręczny).

Banki są żywotnie zainteresowane w rozwoju komputeryzacji masowych rozliczeń finansowych w przedsiębiorstwach, albowiem komputeryzacja tej dziedziny pracy przedsiębiorstw warunkuje dalszy rozwój komputeryzacji banków. Banki bowiem muszą codziennie skontrolować, zaewidencjonować, posortować i przesłać około 1—2 milionów dokumentów rozliczeniowych, złożonych przez ich klientów, nie dopuszczając jakiejkolwiek zwłoki w bieżących rozliczeniach z uwagi na codzienny wpływ nowych milionów dyspozycji finansowych. Większość tych rozliczeń finansowych jest nadal opracowywana metodami tradycyjnymi. W skomputeryzowanych placówkach bankowych dane z dokumentów są ręcznie wprowadzane na maszynowe nośniki informacji (głównie na taśmę dziurkowaną). Narzuca to pilną konieczność sukcesywnej normalizacji dokumentów rozliczeniowych (np. kolejności tych samych danych w różnych dokumentach, stosowania jednolitych znaków piktograficznych ułatwiających sortowanie dokumentów itp.).

Podana powyżej charakterystyka rozliczeń finansowych w naszym kraju wskazuje na znaczną różnorodność stosowanych metod rozliczeń i stopnia zaawansowania w komputeryzacji oraz na różne niedogodności obecnych metod.

Najbardziej pracochłonną czynnością w elektronicznym przetwarzaniu danych, zawierającą również znaczne ryzyko powstawania błędów, jest r ę c z n e (klawiaturowe) tworzenie maszynowych nośników danych.

Szczególnie drastycznie przedstawia się to w dziedzinie bankowych rozliczeń finansowych. Czynność ta jest obecnie w i e l o k r o t n i e powtarzana dla tej s a m e j operacji rozliczeniowej (np. polecenia pobrania lub polecenia przelewu) w:

1) przedsiębiorstwie — zleceniodawcy rozliczenia finansowego

2) placówce bankowej obsługującej zleceniodawcę rozliczenia

3) placówce bankowej obsługującej odbiorcę rozliczenia

4) przedsiębiorstwie-odbiorcy rozliczenia finansowego, jeżeli każde z tych przedsiębiorstw lub placówek bankowych korzysta w tej dziedzinie z usług komputerów (rys. 1).

Szacuje się, że więcej niż połowa rozliczeń finansowych jest wykonywana przez dwie różne placówki bankowe, powodując znaczne straty gospodarcze zarówno wskutek wielokrotnego powtarzania przez pracowników tych samych czynności, jak i zwielokrotnienia sprzętu — przeważnie importowanego — do tworzenia maszynowych nośników danych. Realizacja systemu SYSROF, który wyeliminuje te straty, uzależniona jest przede wszystkim od następujących czynników:

1) postępu w komputeryzacji rozliczeń finansowych przedsiębiorstw oraz banków

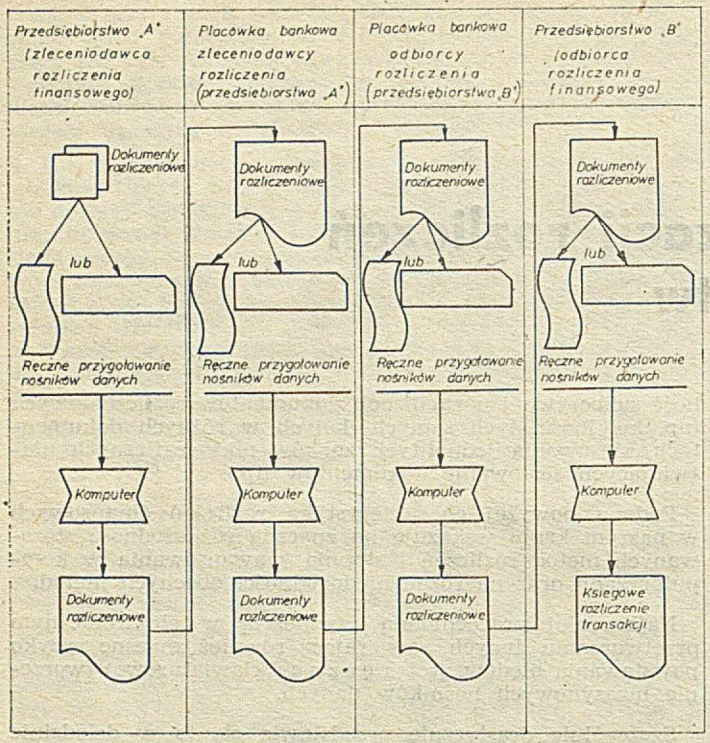
2) ujednolicenia (znormalizowania) w tych jednostkach metody zapisu operacji rozliczeniowych na taśmach magnetycznych

3) popularyzacji krajowych rozliczeń bezgotówkowych nadających się do komputeryzacji w ramach SYSROF

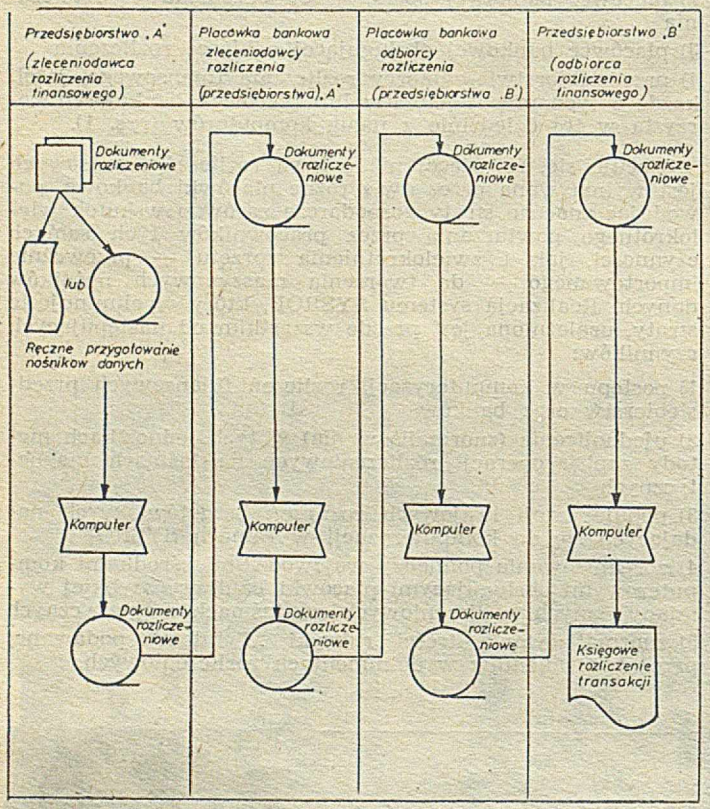
4) zorganizowania pomiędzy wojewódzkimi ośrodkami komputerowymi obsługującymi placówki bankowe szybkiej wymiany danych rozliczeniowych na taśmach magnetycznych

5) znormalizowania treści rubryki „Tytułem" podawanej przez kontrahentów w dokumentach rozliczeniowych.

Mgr ZBIGNIEW ŁADOŚ ukończył studia ekonomiczne w 1947 r. Pracuje w bankowości od 1942 r., a od 1958 r. zajmuje się zastosowaniem komputerów w Narodowym Banku Polskim. W roku 1963 był współorganizatorem Centrum Elektronicznego NBP. Obecnie pełni funkcje głównego specjalisty w Centrali NBP.



Rys. 1. Obecny przebieg rozliczeń finansowych pomiędzy skomputeryzowanymi przedsiębiorstwami obsługiwanymi przez skomputeryzowane placówki bankowe. Należy zwrócić uwagę na trzykrotne ręczne powtarzanie operacji tworzenia maszynowych nośników tych samych danych (na podstawie tabulogramów)



Rys. 2. Projektowany przebieg rozliczeń finansowych w SYSROF. Jego istotą jest eliminacja ręcznego przygotowania maszynowych nośników danych w obu placówkach bankowych oraz w przedsiębiorstwie „B". Ręczne przygotowanie nośników danych odbywa się w tym przypadku tylko jeden raz (w przedsiębiorstwie „A")

Ad 1) Przy komputeryzacji przedsiębiorstw nie zawsze docenia się potrzebę uwzględniania w planach komputeryzacji rozliczeń finansowych. Niemniej szereg większych przedsiębiorstw wykorzystuje już do tych rozliczeń komputery, np.: PKP (system CETAR), Centrala Zbytu Węgla, Zakłady Energetyczne, Zakłady Gazów Technicznych, Rejonowe Urzędy Telekomunikacji itp.

Ad 2) Zakłada się, że coraz więcej danych dotyczących rozliczeń finansowych będzie przekazywanych przez przedsiębiorstwa do banku i pomiędzy placówkami bankowymi, a w przyszłości również z banku do przedsiębiorstw na taśmach magnetycznych (rys. 2).

Należy w tym celu określić i przyjąć w postaci obowiązującej normy jednolite zasady zapisu tych danych na taśmach magnetycznych, umożliwiające wzajemne przekazywanie i wykorzystywanie taśm magnetycznych przez różne ośrodki komputerowe.

Trzeba podkreślić, że podobna wymiana danych finansowych na taśmach magnetycznych jest już stosowana w wielu krajach.

Ad 3) Obecnie do komputeryzacji rozliczeń finansowych przez wymianę taśm magnetycznych nadają się jedynie polecenia przelewu i polecenia pobrania (bez dołączania przez przedsiębiorstwa faktur, lub innych dokumentów niebankowych). Liczne artykuły publikowane w ostatnich latach na tematy dotyczące rozliczeń finansowych (np.: „Bank i Kredyt" nr 2/1976 r. — „Koncepcja przyszłych metod masowych rozliczeń bezgotówkowych) wskazują, iż problem ten już dojrzewa do rozwiązania.

Ad 4) Z uwagi na bardzo rozległe powiązania finansowe pomiędzy różnymi jednostkami gospodarki uspołecznionej w całym kraju banki muszą kierować bardzo wiele rozliczeń do innych województw. Do czasu uruchomienia systemu rozliczeń poprzez linie transmisji danych konieczne będzie zorganizowanie specjalnego, codziennego i szybkiego transportu taśm magnetycznych z danymi dotyczącymi rozliczeń finansowych pomiędzy wojewódzkimi ośrodkami komputerowymi obsługującymi placówki bankowe a Centrum Elektronicznym NBP w Warszawie. Realizacja tego zamierzenia będzie uzasadniona dopiero wtedy, gdy większa liczba przedsiębiorstw będzie mogła dostarczać dane do banków w postaci znormalizowanej na taśmach magnetycznych. Podobna metoda jest stosowana w NRD („Rachunkowość" nr 7/1977 — „Bankowa obsługa masowych rozliczeń...").

Należy przypomnieć, że w CSRS stosowana jest już transmisja tego rodzaju danych (INFORMATYKA nr 6/1977 r. „Sieć komputerowa Banku Państwa w CSRS").

Ad 5) Dotychczas w rozliczeniach finansowych znormalizowano dopiero numerację rachunków bankowych (INFORMATYKA nr 8/77). Oprócz tych numerów i kwoty w każdym rozliczeniu z reguły jest podawany tytuł zapłaty (np.: numer i data faktury, numer nakazu płatniczego itp. dane), który również wymaga normalizacji. Normalizacja ta powinna dotyczyć również jednostek nie skomputeryzowanych — z uwagi na ich powiązania rozliczeniowe z jednostkami skomputeryzowanymi. W NRD wdrażanie podobnej normy trwało kilka lat.

Etapem poprzedzającym wdrażanie SYSROF jest korzystanie w skomputeryzowanych przedsiębiorstwach z programów zapewniających sporządzanie przez komputery dokumentów dla dokonania rozliczeń przez bank. Obecnie niektóre przedsiębiorstwa wykonują w ten sposób polecenia przelewu, polecenia pobrania i odpowiednie zestawienia zbiorcze tych dokumentów. Banki zmniejszyły liczbę wymaganych odcinków poleceń przelewu i poleceń pobrania z czterech do dwóch, a w zamian za to w zestawieniach zbiorczych, wykonywanych w formie tabulogramów komputerowych, jest podana większa liczba informacji, przydatnych głównie dla przedsiębiorstwa. Np. w przypadku zagubienia przesyłki pocztowej z dokumentami rozliczeniowymi pomiędzy placówkami bankowymi tabulogram taki ułatwia w przedsiębiorstwie wykonanie duplikatów dokumentów. Dokumenty rozliczeniowe przedsiębiorstw skomputeryzowanych są w banku opracowywane łącznie z dokumentami dostarczanymi przez przedsiębiorstwa nie skomputeryzowane, a więc układ i treść komputerowych dokumentów rozliczeniowych muszą być podobne do dokumentów tradycyjnych. Banki udzielają wskazówek dotyczących sporządzania na komputerach dokumentów rozliczeniowych, a w najbliższej przyszłości będą również udzielać wskazówek dotyczących ujednoliconej systematyki zapisów rozliczeniowych na taśmach magnetycznych w przypadku, gdy współpracujące bankowe placówki są już skomputeryzowane i przygotowane do przyjmowania rozliczeń na taśmach magnetycznych.

Zakłada się, że przedsiębiorstwa początkowo będą za zgodą banku sporządzać na komputerze dokumenty rozliczeniowe w postaci tabulogramów, a dopiero po zebraniu doświadczeń praktycznych będą przekazywać do banku taśmy magnetyczne z tymi danymi. Takie postępowanie uzasadnione jest koniecznością bardzo dokładnego sprawdzenia czy dokumenty rozliczeniowe sporządzane są poprawnie. Doświadczenia praktyczne wskazują, że niektóre przedsiębiorstwa dostarczają do banku komputerowe polecenia pobrania z błędami w numerach rachunków bankowych, bez lub z błędną klasyfikacją budżetową.

W związku z powyższym konieczne jest nawiązanie ściślejszej współpracy przez komputeryzujące się jednostki gospodarki uspołecznionej z bankami w zakresie zautomatyzowania rozliczeń finansowych. Byłoby wskazane udostępnienie zainteresowanym przedsiębiorstwom przez producenta sprzętu lub ośrodki ZETO odpowiedniego asortymentu pakietów programów dotyczących tego tematu. Obsługa wielu placówek bankowych i przedsiębiorstw w ośrodkach ZETO powinna ułatwić tego rodzaju działania.

Wykonywanie przez banki rozliczeń finansowych zarówno dla jednostek gospodarki uspołecznionej, jak i osób prywatnych wymaga znacznego przyspieszenia. Tego rodzaju uzasadnione wymagania coraz częściej zgłaszają do banków niektóre przedsiębiorstwa pragnące szybciej dysponować należnymi im od kontrahentów środkami finansowymi, a także właściciele rachunków oszczędnościowo-rozliczeniowych w PKO, oczekujący szybkiego wpływu swych dochodów (poborów, rent).

Realizacja tych życzeń wymaga znacznego przyspieszenia tempa rozwoju komputeryzacji rozliczeń finansowych w jednostkach gospodarki uspołecznionej i w bankach, nadania im właściwej rangi oraz ścisłej koordynacji tych poczynań.

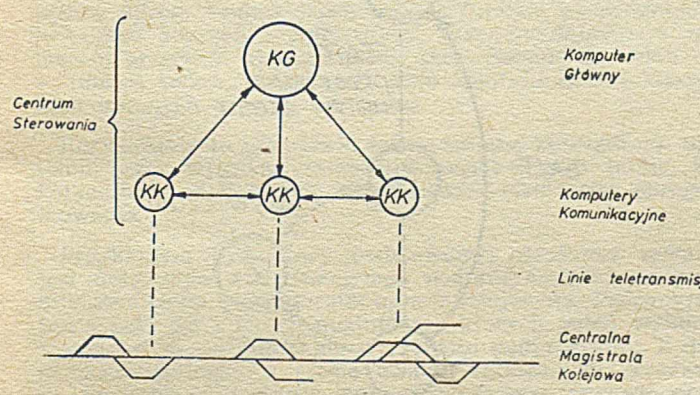
KRZYSZTOF SACHA
Instytut Automatyki Politechniki Warszawskiej
Warszawa

System operacyjny komputera komunikacyjnego systemu sterowania ruchem na CMK

Rozwój gospodarczy kraju spowodował, że rosnącym potrzebom transportowym nie mogła już sprostać istniejąca sieć kolejowa. Podjęto więc budowę nowego szlaku komunikacyjnego łączącego śląski okręg przemysłowy z centrum kraju. Centralna Magistrala Kolejowa (CMK) ma odpowiadać wszelkim wymogom nowoczesności. Pociągi będą tu rozwijały szybkość przekraczającą 200 km/h, a w okresach największego natężenia ruchu odstępy czasowe między kolejnymi pociągami nie przekroczą kilku minut. W takich warunkach tylko komputerowy system sterowania ruchem pociągów może zapewnić efektywną i bezpieczną eksploatację magistrali. System ów powinien sprawować pełną kotrolę nad stanem wszystkich urządzeń torowych (jak na przykład zwrotnica) oraz nad bieżącymi prędkościami wszystkich pociągów. Projekt takiego automatycznego systemu sterowania został opracowany w Instytucie Automatyki Politechniki Warszawskiej [3]. Zgodnie z obecnymi ustaleniami wdrażanie systemu sterowania rozpocznie się na początku lat osiemdziesiątych.

SYSTEM STEROWANIA RUCHEM NA CMK

Projekt zakłada dwuwarstwową strukturę Centrum Sterowania w postaci przedstawionej na rys. 1 sieci satelitarnej: średniej mocy komputer główny wraz z układem małych komputerów komunikacyjnych. Realizacja systemu przewidywana jest w dwu etapach. W pierwszym zasadnicze decyzje podejmuje dyspozytor wspomagany przez system śledzenia ruchu, oparty na krajowych minikomputerach serii MERA-300. W drugim — funkcje dyspozytora przejmie komputer główny, dla którego komputery śledzenia staną się komputerami komunikacyjnymi. Przy przejściu od etapu pierwszego do drugiego oprogramowanie komputerów komunikacyjnych nie ulegnie większym zmianom. W szczególności bez zmian zostanie przeniesiony cały system operacyjny.



Rys. 1. Struktura systemu sterowania

W pierwszym etapie ruch pociągów na CMK (Warszawa-Katowice, ok. 300 km) sterowany jest centralnie przez trzech dyspozytorów, z których każdy nadzoruje ok. 100-kilometrowy odcinek szlaku. Dyspozytorzy pracują w Centrum Sterowania, posługując się planem świetlnym obrazującym aktualną sytuację na magistrali oraz klawiaturami (tastaturami) do wydawania poleceń. Do zadań systemu śledzenia należą:

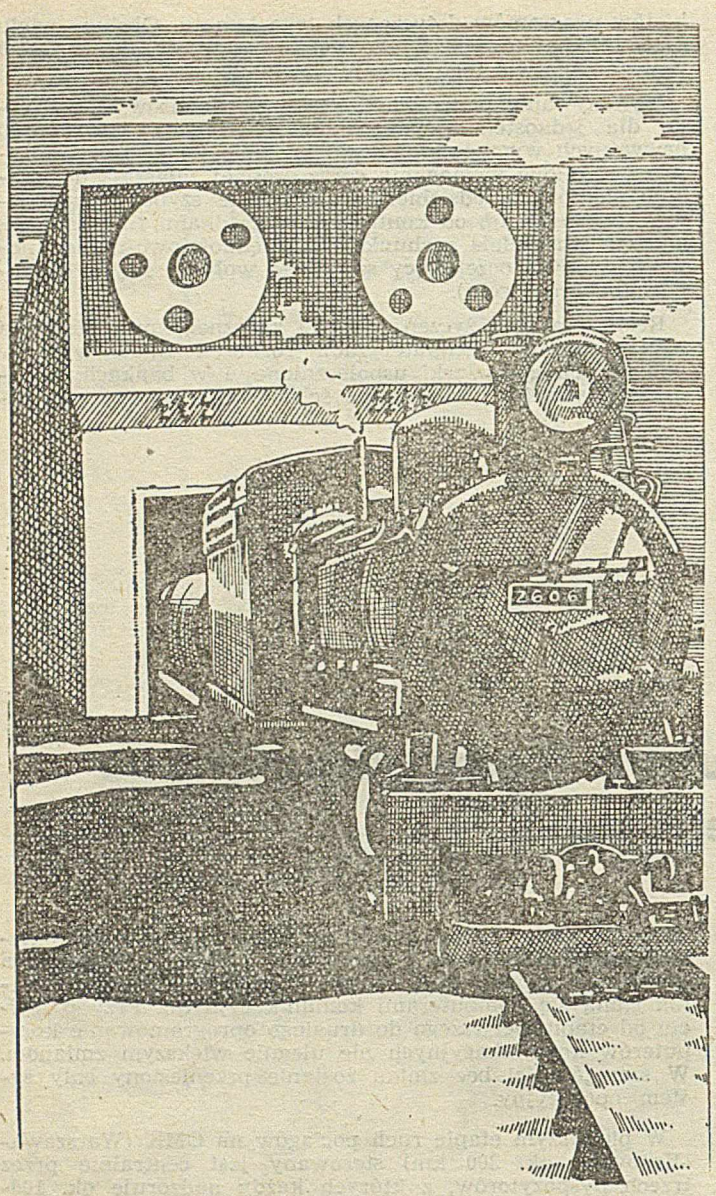
— stała kontrola stanu wszystkich urządzeń torowych (zwrotnice, semafory, odcinki torów)

— śledzenie przemieszczania się pociągów na magistrali i wyświetlanie aktualnych położeń na planie świetlnym

— rejestracja i kontrola wykonania wszystkich poleceń dyspozytora (typu: przestaw zwrotnicę, ustaw przebieg pociągu).

Istotna jest przy tym konieczność pracy komputerów komunikacyjnych w czasie rzeczywistym, przy czym średni odstęp czasowy między dwoma kolejnymi meldunkami o stanie magistrali jest rzędu kilku milisekund.

Dr inż. KRZYSZTOF SACHA w 1973 r. ukończył z wyróżnieniem studia na Wydziale Elektroniki Politechniki Warszawskiej, a w 1976 r. obronił pracę doktorską z dziedziny teorii maszyn matematycznych. Obecnie pracuje w Instytucie Automatyki PW, zajmując się problemami oprogramowania.



Jeden minikomputer serii MERA-300, bez pamięci zewnętrznych, może nadzorować ok. 100 km magistrali. Stąd w systemie śledzenia niezbędne są trzy maszyny połączone wzajemnie między sobą. Do komunikacji z dyspozytorem każdy komputer komunikacyjny wyposażony jest w drukarkę, na którą wyprowadzane są komunikaty i dokumentacja pracy, oraz klawiaturę (tastaturę) dyspozytora. Ponadto do komputerów komunikacyjnych dołączone są odbiorniki systemu teletransmisyjnego BUSZ, pośredniczącego w przekazywaniu informacji między Centrum Sterowania i urządzeniami warstwy podstawowej, zainstalowanymi na CMK.

Kluczowym elementem oprogramowania komputerów komunikacyjnych jest system operacyjny sterujący wszystkimi procesami zbierania i przetwarzania informacji napływających z urządzeń torowych. Podstawowe rozwiązania organizacyjne systemu operacyjnego opisane są w dalszej części artykułu.

FUNKCJE SYSTEMU OPERACYJNEGO RTX-S

RTX-S jest wieloprogramowym (wielozadaniowym) systemem operacyjnym czasu rzeczywistego, organizującym współbieżną pracę wielu niezależnych programów (zadań) oraz planującym ich wykonanie w funkcji czasu i w funkcji występujących w systemie zdarzeń. Każde zadanie stanowi samodzielny program realizujący wydzielony fragment działań systemu śledzenia. Ponadto RTX-S zapewnia, w ograniczonym zakresie, sterowanie komunikacją z urządzeniami zewnętrznymi oraz realizuje pewne funkcje usługowe. Wszystkie programy wchodzące w skład oprogramowania komputera komunikacyjnego wykonywane są pod nadzorem tego systemu.

W szczególności do funkcji systemu RTX-S należą:
1) przyjmowanie przerwań, to znaczy: dekodowanie przyczyny przerwania, uruchomienie podprogramu obsługi przerwania i powrót do realizacji przerwanego programu (zadania)
2) szeregowanie zadań zgodnie z ich indywidualnymi priorytetami
3) zliczanie czasu i cykliczna bądź jednorazowa aktywizacja zadań w określonych momentach czasu
4) obsługa zdarzeń zewnętrznych, polegająca na aktywizacji zadań związanych z pojawiającymi się przypadkowo przerwaniami
5) realizacja instrukcji ekstrakodowych rozszerzających listę rozkazów MERY o pośrednie adresowania i wielopoziomowy skok do podprogramu z pamiętaniem śladu na stosie
6) sterowanie komunikacją z niestandardowymi urządzeniami zewnętrznymi (z odbiornikami systemu teletransmisyjnego, z klawiaturą i z innymi komputerami komunikacyjnymi)
7) ładowanie binarnych taśm do pamięci operacyjnej z kontrolą poprawności odczytu.

Komunikacja komputera komunikacyjnego z dyspozytorem realizowana jest przez specjalne zadanie nie wchodzące w skład systemu operacyjnego.

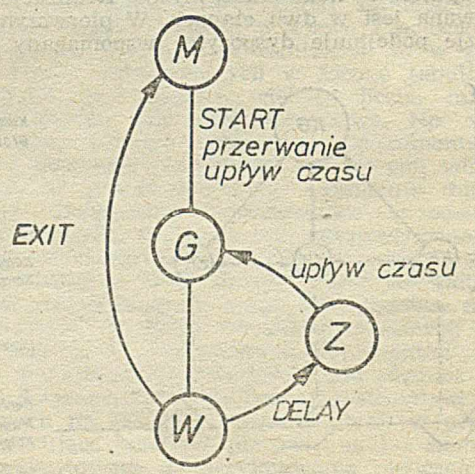
Organizacyjnie system RTX-S składa się z szeregu modułów realizujących poszczególne funkcje zarządzające i usługowe. Podstawową strukturę systemu, stanowiącą integralną całość, tworzą moduły realizujące funkcje od 1 do 5. Pozostałe moduły włączone są do struktury systemu jako opcje.

ZASADA PRACY SYSTEMU OPERACYJNEGO RTX-S

Programy użytkowe pracujące pod kontrolą systemu RTX-S mogą być wykonywane na jednym z dwu poziomów. Poziom dolny tworzą podprogramy obsługi przerwań, wykonywane przy wyłączonym układzie przerwań i zapewniające bardzo szybką reakcję komputera komunikacyjnego na zasygnalizowane przerwaniem zdarzenie. Poziom górny tworzą wykonywane współbieżnie i przy włączonych przerwaniach zadania stanowiące podstawową formę organizacyjną programów użytkowych. Wszystkie zadania (i tylko zadania) mogą korzystać z instrukcji ekstrakodowych.

W ramach systemu może być wykonywanych do 30 zadań współbieżnych, szeregowych zgodnie z ustalonymi priorytetami. W każdej chwili zadanie może znajdować się w jednym z czterech stanów:
M (martwe), G (gotowe), W (wykonywane), Z (zawieszone).
Graf stanów przedstawiony jest na rys. 2. Poszczególne przejścia między stanami wymuszane są przez następujące przyczyny:

1) start zadania (M → G) następuje w wyniku:
— wykonania zlecenia START przez inny program użytkowy
— zgłoszenia przerwania związanego z danym zadaniem
— upływu czasu, po którym zadanie cykliczne powinno zostać aktywizowane
2) zawieszenie zadania (W → Z) następuje w wyniku wykonania przez zadanie zlecenia DELAY zawieszającego zadanie na czas podany jako parametr zlecenia
3) odwieszenie zadania (Z → G) następuje po upływie czasu określonego w wykonanym poprzednio zleceniu DELAY
4) zakończenie zadania (W → M) następuje po wykonaniu przez zadanie zlecenia systemowego EXIT.



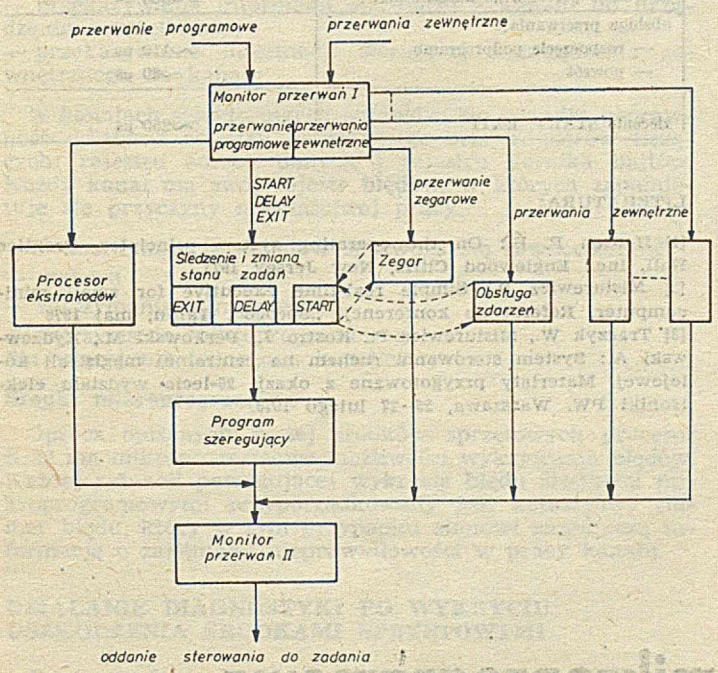
Rys. 2. Graf stanów zadań

Wykonanie przez aktualnie realizowane zadanie zlecenia DELAY lub EXIT powoduje wyjście zadania ze stanu W i tym samym przerywa jego dalszą realizację. W tym momencie sterowanie przejmuje program szeregujący, który wybiera zadanie gotowe (w stanie G) o najwyższym priorytecie i przenosi je do stanu W, powodując podjęcie jego realizacji. A zatem szeregowanie dokonywane jest bez wywłaszczania, przy stałych priorytetach zadań.

Podstawowa informacja dla wdrożenia opisanych wyżej mechanizmów sterowania zadaniami przechowywana jest w tablicach stanu zadań, zawierających pełne opisy wszystkich zadań. Adres tablicy stanu w pamięci jest identyfikatorem zadania w systemie.

Opis zadania obejmuje:
— stan rejestrów procesora w chwili zawieszenia zadania (PSW)
— aktualny stan zadania
— okres repetycji (zadań cyklicznych) oraz czas do najbliższej aktywizacji
— stos śladów wielopoziomowego (ekstrakodowego) skoku do podprogramu.

Ogólna koncepcja organizacji systemu operacyjnego RTX-S wykorzystuje w znacznej mierze mechanizmy opisane w [2], główny nacisk położono jednak na maksymalizację szybkości i efektywności działania. Zasadnicze elementy struktury wewnętrznej systemu przedstawia rys. 3.



Rys. 3. Schemat blokowy systemu operacyjnego RTX-3

Działanie poszczególnych modułów systemu sprowadza się do przetwarzania informacji zawartej w tablicach systemowych. Oprócz tablic stanu zadań wykorzystywane są:
— tablica podprogramów obsługi przerwań, przyporządkowująca numerom przerwań adresy podprogramów obsługi
— tablica ekstrakodów, przyporządkowująca kodom ekstrakodów adresy realizujących żądane funkcje podprogramów
— tablica zdarzeń zewnętrznych, przyporządkowująca numerom przerwań identyfikatory aktywizowanych zadań
— tablica zadań, zawierająca listę identyfikatorów wszystkich obecnych w systemie zadań.

Rozwiązanie to umożliwia łatwą zmianę konfiguracji systemu przez wymianę zawartości odpowiednich tablic, bez konieczności modyfikacji jakichkolwiek elementów oprogramowania.

Przykładem rozbudowy podstawowej struktury systemu jest dołączenie wielodostępnego podprogramu komunikacji między dwoma komputerami komunikacyjnymi. Podprogram ten składa się z trzech modułów, z których jeden wykonywany jest bezpośrednio po wywołaniu podprogramu, a dwa pozostałe później, w czasie obsługi zgłaszanych przerwań. Ze względu na istotność łącza międzykomputerowego przyjęta została zasada zwrotnego przesyłania każdego znaku. W razie wykrycia błędu cała transmisja jest powtarzana. Jeżeli mimo trzykotnego powtarzania nie uda się uzyskać bezbłędnej łączności, następuje ogłoszenie alarmu.
Zadania mogą korzystać z podprogramu za pomocą wywołań ekstrakodowych. Włączenie podprogramu do systemu wymagało jedynie wpisania początkowych adresów wszystkich modułów w odpowiednie pola tablicy ekstrakodów i tablicy podprogramów obsługi przerwań.

SYNCHRONIZACJA ZADAŃ

Pierwszą grupę zagadnień synchronizacji stanowią problemy wynikające z wzajemnego uwarunkowania zadań. Przyjęcie nie wywłaszczającego regulaminu szeregowania zapewniło wzajemne wykluczanie zadań przy dostępie do wspólnych danych. Do rozwiązania pozostały więc tylko sprawy przekazywania informacji między zadaniami współpracującymi w układzie producent — konsument oraz problemy zapewnienia pożądanej kolejności wykonania zadań w czasie. Pierwsze z wymienionych zagadnień rozwiązane zostało przez implementowanie bufora danych, obsługiwanego przez operacje ładowania i odbierania meldunku z bufora, stanowiące uogólnienie operacji *send* i *receive* opisanych w [1]. Uogólnienie polega na umożliwieniu korzystania z bufora kilku producentom oraz kilku konsumentom, z których każdy musi otrzymać każdą z wyprodukowanych i umieszczonych w buforze informacji. Zagadnienie drugie systemu RTX-S rozwiązuje za pomocą silnych mechnizmów synchronizacji zegarowej (czasowej) oraz przez realizację zlecenia START, pozwalającego aktualnie wykonywanemu zadaniu na aktywizację dowolnego innego zadania.

Wszystkie zlecenia systemowe służące do komunikacji zadań między sobą oraz zadań z systemem operacyjnym podane są w tabeli 1. Zlecenia te wywoływane są ekstrakodowo.

Czasowe uwarunkowania zadań realizowane są w systemie RTX-S przez wydzielony moduł, oznaczony na rys. 3 jako „zegar". Moduł ten aktywizowany jest każdorazowo po odebraniu przerwania upływu czasu, zgłaszanego przez wysokostabilny generator czasu. Z punktu widzenia użytkownika moduł zegara dostarcza dwojakiego rodzaju narzędzi synchronizacji. Pierwszym jest opisane w tabeli 1 zlecenie DELAY, dla którego moduł zegara odlicza czas zawieszenia zadania.

Drugim udogodnieniem jest możliwość zadeklarowana zadania jako zadanie cykliczne, co spowoduje jego automatyczną aktywizację z zadanym okresem powtarzania. Dokładność zliczania czasu przyjęta została w systemie śledzenia jako równa 100 ms.

Tabela 1. Zlecenia systemowe

Zlecenie	Oznaczenie w makroassembl.	Treść	Parametry
START (I)	SA*	aktywizuj zadanie	identyfikator I aktywizowanego zadania
DELAY (T)	NN*	zawieś wykonywane zadanie na czas T	okres T zawieszenia zadania
EXIT	SD*	zakończ zadanie	
LOAD (A)	AL*	ładuj meldunek z A do bufora	adres A meldunku
PULL (A, K)	AP*	pobierz meldunek z bufora	adres A przesłania meldunku i identyfikacji K konsumenta

Ostatnim typem synchronizacji zadań, wdrożonym w systemie RTX-S, jest planowanie wykonania zadań związanych ze zdarzeniami zewnętrznymi, sygnalizowanymi przez przerwania o określonych numerach. Funkcję tę realizuje systemowy moduł obsługi zdarzeń zewnętrznych, aktywizując w chwili zgłoszenia przerwania związane z nim zadanie.

Zestawienie metod synchronizacji zadań realizowanych przez system RTX-S zebrane jest w tabeli 2.

Opisane dotychczas mechanizmy systemu RTX-S są mechanizmami uniwersalnymi, zapewniającymi szeroko rozumianą synchronizację dowolnych zadań współbieżnych. Odmiennego podejścia wymaga koordynacja zadań i podprogramów obsługi przerwań, wykonywanych natychmiast po zgłoszeniu przerwania, bez oczekiwania na zakończenie

Tabela 2. Zestawienie metod synchronizacji zadań

Typ uwarunkowania	Metoda synchronizacji
wzajemne uwarunkowania zadań	— szeregowanie nie wywłaszczające — bufor danych — zlecenia START, EXIT, DELAT
uwarunkowania czasowe	— repetycyjna aktywizacja zadań cyklicznych — zlecenie DELAT
uwarunkowania zewnętrzne	— aktywizacja zadań związanych z określonymi przerwaniami

aktualnie wykonywanego zadania. Rozwiązanie oparte zostało na zestawie specjalizowanych zleceń usługowych, realizowanych przez system operacyjny przy wyłączonym układzie przerwań. Rozwiązuje to automatycznie problem wzajemnego wykluczania procesów i — co więcej — jest bardzo oszczędne czasowo. Wobec modularnej struktury systemu RTX-S i zorientowanie jego działania na przetwarzanie tablic dołączanie nowych zleceń do istniejącej konfiguracji nie przedstawia żadnych trudności. Lista zleceń dostępnych tak dla zadań, jak i dla podprogramów obsługi przerwań obejmuje m.in. zlecenie START, zlecenie komunikacji z niestandardowymi urządzeniami zewnętrznymi oraz zlecenia obsługi bufora danych.

UWAGI KOŃCOWE

Pewne zastrzeżenia może budzić fakt, że w systemie RTX-S występuje szeregowanie nie wywłaszczające bez jakichkolwiek zabezpieczeń przed zapętleniem wykonywanych zadań. Rozwiązanie to jest jednak dopuszczalne w systemie specjalizowanym, w którym wykonywane są tylko uruchomione i wszechstronnie przetestowane programy. Z drugiej strony rozwiązanie to ma dwie istotne zalety: po pierwsze jest oszczędne czasowo, gdyż ogranicza do minimum interwencje systemu operacyjnego. Po drugie automatycznie zapewnia wzajemne wykluczanie zadań, co pozwala zrezygnować z czaso- i pamięciochłonnych operacji semaforowych *wait* i *signal* [1].

Jak wykazały laboratoryjne badania oprogramowania systemu śledzenia, najbardziej krytycznym parametrem systemu jest pojemność pamięci. Stąd system RTX-S, będący z założenia systemem specjalizowanym, wyposażony jest tylko w te mechanizmy, które są w opisywanym zastosowaniu niezbędne. W szczególności zrezygnowano z funkcji komunikacji z operatorem, przydatnej w fazie uruchamiania oprogramowania pracującego pod nadzorem systemu RTX-S, nie wykorzystanej jednak w eksploatacji.

Mniej krytycznym ograniczeniem okazał się czas wykonania zadań. Przy podanych wyżej założeniach obciążenie systemu uśrednione za okres 1 sekundy nie przekraczało 70%, nawet przy niekorzystnym zbiegu zdarzeń zewnętrznych. Poważne zmniejszenie szybkości wynika przy tym z braku sprzętowej realizacji pośredniego adresowania w maszynach serii MERA-300. Nawet oszczędne użycie ekstrakodowych instrukcji z pośrednim adresowaniem powoduje 6—8-krotne wydłużenie czasu wykonania programów. Szybkość systemu RTX-S charakteryzują czasy wykonania operacji, podane w tabeli 3.

Tabela 3. Orientacyjne czasy działania systemu RTX-S

Funkcja systemu	Czas realizacji
instrukcje pośredniego adresowania	~300 μs
obsługa przerwania: — rozpoczęcie podprogramu — powrót	 ~110 μs ~60 μs
zlecenia START, EXIT	~250 μs

LITERATURA:

[1] Hansen P. B.: On the operating system principles. Prentice Hall, inc., Englewood Cliffs, New Jersey 1973

[2] Misiurewicz P.: Simple real-time executive for small minicomputer. Referat na konferencji „Sococo". Tallin, maj 1976

[3] Traczyk W., Misiurewicz P., Kostro J., Perkowski M., Rydzewski A.: System sterowania ruchem na centralnej magistrali kolejowej. Materiały przygotowane z okazji 25-lecia wydziału elektroniki PW. Warszawa, 25—27 lutego 1976.

ROMAN NAWRAT

Instytut Maszyn Matematycznych
Oddział w Toruniu

Diagnostyka sprzętowa i mikroprogramowa procesora R-20

Intensywnemu rozwojowi techniki cyfrowej ostatnich lat towarzyszy szybki wzrost znaczenia diagnostyki sprzętu komputerowego. Złożoność struktur urządzeń cyfrowych, wymagania niezawodności urządzeń i systemów cyfrowych oraz skracanie czasu wykrywania, lokalizowania i usuwania uszkodzeń stawiają coraz większe żądania diagnostyce procesorów. Rosnące znaczenie diagnostyki uwidacznia się również w procesorach Jednolitego Systemu.

Artykuł zawiera opis diagnostyki procesora R-20, uwzględniający zmiany układowe dokonane w egzemplarzu zainstalowanym w Oddziale Instytutu Maszyn Matematycznych MERA w Toruniu.

ŚRODKI WYKRYWANIA BŁĘDÓW

Środki sprzętowe

Zasadniczym elementem sprzętowym sprawdzania poprawności pracy procesora jest kontrola modulo 2, pozwalająca wykrywać błędy krotności $(2n + 1)$, gdzie $n = 0,1,2,...$ oraz pełną utratę informacji. Kontrola ta pozwala wykrywać błędy powstałe na drogach przesyłania informacji. W niektórych przypadkach zastosowano system dublowania poszczególnych elementów sprzętu. Prócz tego środki sprzętowe wykrywają niewłaściwą pracę interfejsu łączącego procesor z urządzeniami we/wy lub pamięciami zewnętrznymi.

Mgr inż. ROMAN NAWRAT jest absolwentem fizyki Uniwersytetu M. Kopernika w Toruniu (1960) i automatyki na Politechnice Warszawskiej (1968). W dziedzinie informatyki pracuje od 1969 r., początkowo w Zakładach Azotowych we Wrocławiu, a od 1975 r. w Instytucie Maszyn Matematycznych MERA — oddział w Toruniu — na stanowisku kierownika Zakładu Obliczeniowego. Zajmuje się architekturą i strukturą logiczną maszyn cyfrowych.

Punkty kontroli informacji rozmieszczone są w następujących rejestrach i blokach procesora R-20:
— rejestr informacyjny pamięci kluczy ochrony
— rejestry A i B bloku arytmetyczno-logicznego
— rejestr adresowy pamięci operacyjnej
— rejestr informacyjny pamięci operacyjnej
— rejestr informacyjny pamięci stałej
— rejestr adresowy pamięci stałej
— blok arytmetyczno-logiczny.

Obecność błędu w dowolnym z wymienionych punktów kontroli spowoduje ustawienie odpowiedniego bitu w rejestrze błędów PO, z wyjątkiem błędów w pamięci kluczy ochrony i pamięci operacyjnej, powstałych w czasie sprzętowego zatrzymania w celu przekazania danych między PAO i kanałem selektorowym.

Odrębną grupę punktów kontroli procesora mają kanały i koordynator kanałów.
W kanałach sprawdza się następujące drogi przesyłania informacji:
— przekazywanie informacji z wyjścia bloku arytmetyczno-logicznego do rejestrów kanału
— przekazywanie informacji z rejestrów kanału na wejście bloku arytmetyczno-logicznego
— przekazywanie danych z pamięci operacyjnej do urządzenia zewnętrznego
— przekazywanie danych z urządzenia zewnętrznego do pamięci operacyjnej
— przekazywanie informacji sterującej z kanału do urządzenia zewnętrznego
— przekazywanie informacji sterującej z urządzenia zewnętrznego do kanału.

W kanałach selektorowych sprawdza się ponadto poprawność działania rejestru przesuwnego oraz rejestrów liczących: rejestru adresu danych i rejestru licznika bajtów. Każdy kanał ma swój rejestr błędów, w których zapamiętuje się przyczyny niewłaściwej pracy.

W koordynatorze kanałów sprawdza się równoczesność:
— wyboru
— zatrzymania sprzętowego
— zatrzymania mikroprogramowego
dla więcej niż jednego z kanałów.

Środki mikroprogramowe

Oprócz opisanych wyżej środków sprzętowych procesor R-20 ma mikroprogramowe możliwości wykrywania błędów. Każdej sytuacji powodującej wykrycie błędu środkami mikroprogramowymi przyporządkowany jest katalogowy numer błędu, który w tym przypadku stanowi zasadniczą informację o zaistniałej nieprawidłowości w pracy kanału.

DZIAŁANIE DIAGNOSTYKI PO WYKRYCIU USZKODZENIA ŚRODKAMI SPRZĘTOWYMI

Po wystąpieniu błędu wykrytego środkami sprzętowymi dalsze działanie diagnostyki uzależnione jest od rodzaju uszkodzenia.

Błąd wykryty przez koordynator kanałów lub wynikły w kanale multipleksorowym z powodu braku odpowiedzi urządzenia w ciągu 28 μs na sygnał wyboru po żądaniu abonenta (niezależnie od położenia przełącznika kontroli) powoduje natychmiastowe zatrzymanie generatora impulsów taktowych i przejście w stan „całkowitego zatrzymania".

W przypadku pozostałych rodzajów uszkodzeń działanie diagnostyki uzależnione jest od położenia przełącznika kontroli na pulpicie technicznym. Przełącznik ten może być ustawiony w położeniu „automat" „zatrzymanie" lub „blokada".

● Działanie diagnostyki przy ustawieniu przełącznika kontroli w położeniu „automat" po wykryciu błędu zależy od rodzaju i etapu operacji w procesorze.

W przypadku wystąpienia błędu w kanale selektorowym, w czasie przekazywania danych następuje wejście poprzez stały adres 0007_{16} pamięci stałej do mikroprogramu diagnostycznego. Mikroprogram ten zapisuje 09_{16} do pola katalogowego numeru błędu odpowiedniego kanału w obszarze diagnostycznym. Obszar ten zajmuje stałe miejsce w pamięci operacyjnej, a poszczególne jego części przeznaczone są dla jednostki centralnej, kanału multipleksorowego i dwóch kanałów selektorowych. Następnie ustawia się w stan „1" przerzutnik pierwszego błędu i analizuje się, czy błąd wystąpił w czasie początkowego ładowania systemu operacyjnego. Jeśli błąd wystąpił w czasie początkowego ładowania, następuje przejście procesora w stan „całkowitego zatrzymania". Wystąpienie błędu poza początkowym ładowaniem powoduje zapis odpowiednich rejestrów kanału i koordynatora kanałów do obszaru diagnostycznego. Po dokonaniu fotografii stanu kanału realizuje się sekwencję zatrzymania operacji we/wy, ewentualnie selektywnego zgaszenia. Po analizie stanu interfejsu i jego zapisie do obszaru diagnostycznego zachodzi dalsza mikroprogramowa i programowa obróbka błędu.

W pozostałych przypadkach (z wyjątkiem uszkodzeń odzwierciedlonych w PO przy zamaskowanym przerwaniu błędu jednostki centralnej) wykrycie błędu środkami sprzętowymi przy nie ustawionym w stan „1" przerzutniku pierwszego błędu powoduje wybranie adresu 0008_{16} pamięci stałej, ustawieniu w stan „1" przerzutnika pierwszego błędu i wejście do mikroprogramu obróbki błędu maszynowego. Wyjątkiem jest wystąpienie błędu w rejestrze adresowym pamięci operacyjnej. W sytuacji tej po ustawieniu adresu 0008_{16} i ustawieniu w stan „1" przerzutnika pierwszego błędu następuje zatrzymanie generatora impulsów taktowych. Dokonując niewielkich zmian sprzętowych można wyeliminować ten przypadek.

Stwierdzenie, że odbywa się procedura początkowego ładowania powoduje przejście w stan „całkowitego zatrzymania". W przypadku pracy normalnej systemu operacyjnego następuje analiza, czy błąd wystąpił przy pracy centralnego procesora lub pracy centralnego procesora i kanału.

Stwierdzenie przypadku pierwszego powoduje wykonanie fotografii centralnego procesora z zapisem rejestru błędów PO do komórki o adresie 80_{16}. Po wykonaniu fotografii stanu centralnego procesora dokonuje się sprawdzenia poszczególnych jego części i przejścia do programowej obróbki błędu.

W przypadku drugim analizuje się, który kanał pracował w momencie wystąpienia błędu. Po określeniu kanału bada się, czy rejestr błędów PO jest różny od zera. Jeśli PO jest różny od zera, następuje zapamiętanie tego rejestru w obszarze diagnostycznym określonego wyżej kanału pod adresem, pod którym zwykle zapisuje się numer katalogowy błędu. W przypadku zerowego PO następuje zapis katalogowego numeru błędu równego FF_{16} dla kanału multipleksorowego lub 15_{16} dla kanałów selektorowych.

Po zapisie katalogowego numeru błędu dokonuje się fotografii stanu odpowiedniego kanału i zachodzi przejście do dalszej obróbki mikroprogramowej i programowej. Należy dodać, że numer katalogowy (FF_{16} lu 15_{16}) jest informacją ogólną o uszkodzeniu, szczegółowa zaś zapisana została do komórek, w których zapamiętano rejestry błędów kanału.

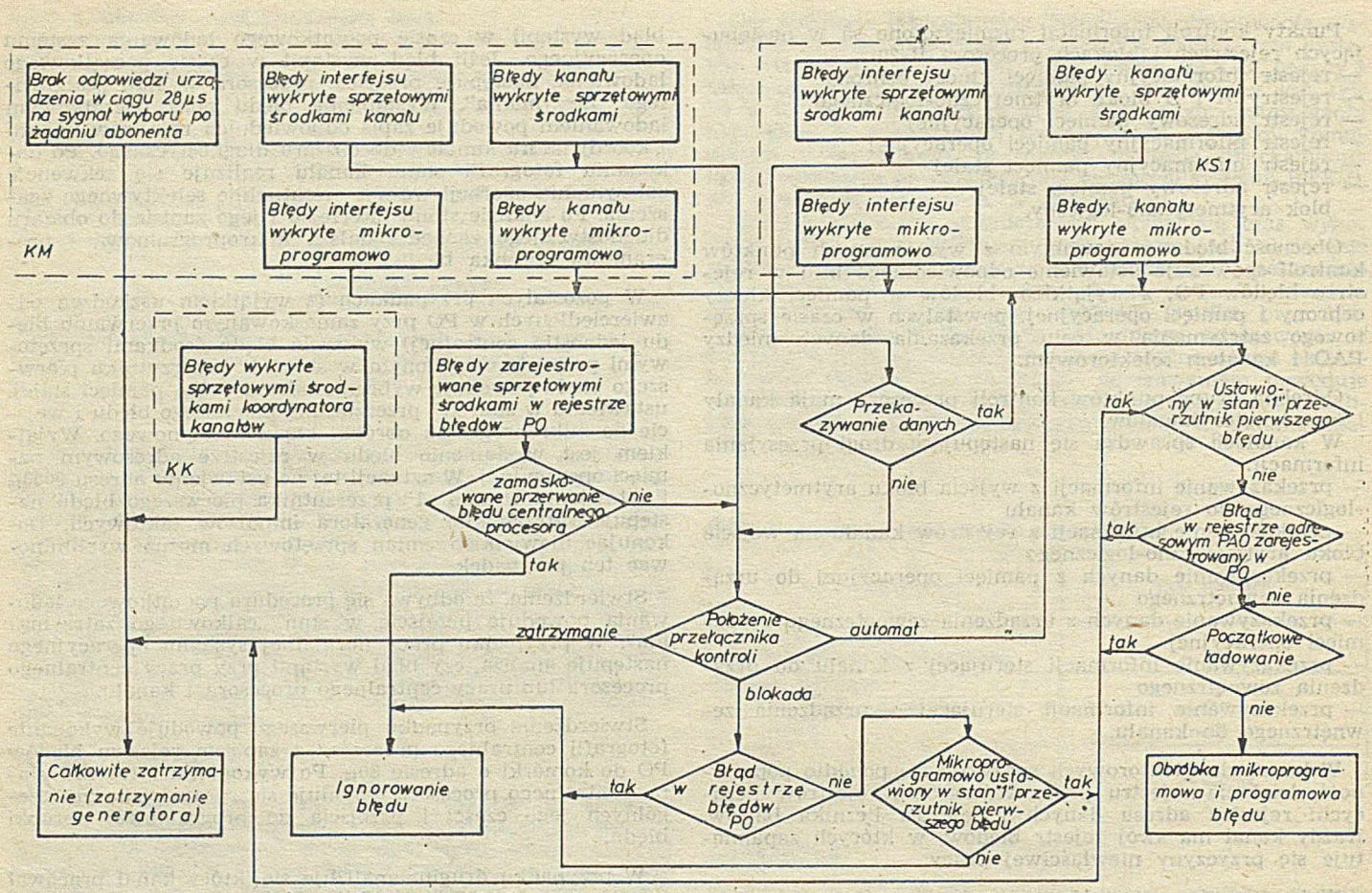
Wystąpienie błędu zarejestrowanego w PO przy zamaskowanym przerwaniu po błędzie jednostki centralnej jest ignorowane przez system.

● Wystąpienie błędu przy ustawionym przełączniku kontroli w położeniu „zatrzymania" powoduje natychmiastowe przejście procesora w stan „całkowitego zatrzymania". Wyjątkiem jest pojawienie się błędu w czasie przesyłania danych w kanale selektorowym. W tej sytuacji diagnostyka będzie działać tak jak przy położeniu „automat" dla tego rodzaju błędu.

● Przy ustawieniu przełącznika w położeniu „blokada" błąd jest ignorowany. Szczególnym przypadkiem jest pojawienie się sprzętowego błędu kanału w sytuacji, gdy uprzednio nieprawidłową pracę wykryły środki mikroprogramowe. W tym przypadku mimo ustawienia przełącznika w położeniu „blokada" nastąpi przejście procesora w stan „całkowitego zatrzymania". Dokonując niewielkiej modyfikacji sprzętowej można przypadek ten wyeliminować.

DZIAŁANIE DIAGNOSTYKI PO WYKRYCIU BŁĘDU ŚRODKAMI MIKROPROGRAMOWYMI

Jak już wspomniano istnieją również środki mikroprogramowe wykrywania błędów. Wykrycie błędu tymi środkami powoduje ustalenie i zapis katalogowego numeru błędu do obszaru diagnostycznego kanału, przy pracy którego została wykryta nieprawidłowość. Następnie mikroprogramowo ustawia się w stan „1" przerzutnik pierwszego błędu. Po zbadaniu, czy błąd zaszedł w czasie początkowego ładowania i określeniu numeru kanału dalsza obróbka mikro-



KM — kanał multipleksorowy
KS_1 — kanał selektorowy pierwszy
KK — koordynator kanałów

Uproszczony schemat działania diagnostyki sprzętowej i mikroprogramowej procesora R-20

programowa i programowa odbywa się analogicznie jak dla błędów wykrytych sprzętowymi środkami („fotografia stanu kanału, badanie interfejsu itd. lub przy wykryciu błędu w czasie początkowego ładowania przejścia do stanu „całkowitego zatrzymania").

W niektórych przypadkach w czasie gaszenia systemu czy początkowego ładowania następuje również mikroprogramowe ustawienie błędu w rejestrze błędów PO.

DZIAŁANIE DIAGNOSTYKI W PRZYPADKU POJAWIENIA SIĘ PONOWNEGO BŁĘDU

Pojawienie się błędu zarejestrowanego sprzętowo w czasie obróbki poprzedniego, wykrytego środkami sprzętowymi czy mikroprogramowymi (ustawiony w stan „1" przerzutnik pierwszego błędu) prowadzi zawsze do stanu „całkowitego zatrzymania". Ponowny błąd może został obsłużony dopiero po zakończeniu programowej obróbki błędu. Zakończenie programowej obróbki błędu powoduje przejście przerzutnika pierwszego błędu do stanu „0". Odbywa się to w ostatnim rozkazie programu obróbki błędu poprzez rozkaz załadowania słowa stanu programu.

Schemat blokowy

Opisane działanie diagnostyki zilustrowane jest w uproszczeniu na rysunku. Na schemacie tym nie zaznaczono diagnostyki drugiego kanału selektorowego, ponieważ jest ona analogiczna jak dla pierwszego kanału selektorowego.

Działanie diagnostyki w procesorze R-20 dostarczonym przez producenta odbywało się tak, jak przedstawiono powyżej, z wyjątkiem wykrycia błędu środkami sprzętowymi w kanale multipleksorowym na dowolnym etapie współpracy z urządzeniem we/wy, jak również w kanałach selektorowych w czasie nawiązywania łączności z urządzeniami oraz kończeniem operacji we/wy.

Pojawienie się błędu w tych przypadkach powodowało ustawienie adresu stałego 0008_{16} pamięci stałej, ustawienie w stan „1" przerzutnika pierwszego błędu i przejście procesora w stan „całkowitego zatrzymania", bez dokonania fotografii stanu sprzętu.

Sytuacja ta uszczuplała możliwości diagnostyki i uniemożliwiała dokonanie obróbki mikroprogramowej i programowej błędów w podanych wyżej sytuacjach.

Wydaje się, że działanie diagnostyki i obróbki programowej błędu w procesorze R-20 byłoby pełniejsze, gdyby istniała jeszcze dodatkowo możliwość zapisu do obszaru diagnostycznego zawartości rejestru adresowego pamięci stałej i operacyjnej w momencie wystąpienia uszkodzenia.

Zapraszamy na nasze łamy

JACEK KLEPACKI, ZBIGNIEW OMAŃSKI, MICHAŁ OSTROWSKI
Ośrodek Informatyki Technicznej i Przetwarzania Danych w OLPiT Warszawa

System wyszukiwania informacji o abonentach telefonicznych w czasie rzeczywistym

Wobec planowanego znacznego wzrostu liczby aparatów telefonicznych zainstalowanych w Warszawie w najbliższych latach przeprowadzono próbę automatyzacji wyszukiwania informacji w Biurze Numerów.

Już obecnie jest w Warszawie około 200 000 abonentów mieszkaniowych, a miesięcznie przeprowadza się około 2000 zmian. Dokonanie tych zmian i dopisanie ich do egzemplarzy spisów telefonicznych, z których korzysta się w Biurze Numerów, staje się coraz trudniejsze, a informacja jest coraz mniej czytelna. Wydłuża to czas odpowiedzi na pytanie o dane abonenta, a praca w Biurze Numerów jest mało atrakcyjna i trudna. Uważamy, że zastosowanie wyszukiwania komputerowego przy użyciu monitorów ekranowych znacznie usprawniłoby pracę Biura Numerów oczywiście przy niezawodnej pracy komputera i systematycznym przeprowadzaniu aktualizacji banku danych.

Zaprojektowano i wykonano system wyszukiwania informacji o abonentach mieszkaniowych w Warszawie. System działa na pełnym banku danych. Zadaje się pytania i uzyskuje się odpowiedzi na monitorach ekranowych IBM 2260 z jednostką sterującą IBM 2848.

ZAŁOŻENIA

Przy projektowaniu systemu wyszukiwania na potrzeby Biura Numerów uwzględniono co następuje:

- wykorzystanie banku danych o abonentach telefonicznych, służącego do automatycznego redagowania spisów telefonicznych
- minimalizację czasu odpowiedzi, przy czym odpowiedź na pytanie powinna być realizowana bezpośrednio (w INFORMATYCE nr 10/75 podano opis systemu STAIRS; system ten podaje zwykle liczbę odpowiedzi na pytanie)
- oszczędne wykorzystanie pamięci zewnętrznych i pamięci operacyjnej
- zrozumiałość formatu pytania i łatwość jego stosowania przez operatora bez specjalnego przeszkolenia
- niestosowanie odpłatnego oprogramowania firmowego (program product) ze względu na opłaty w dewizach za korzystanie z programów, co wyklucza wykorzystanie systemów CICS i STAIRS firmy IBM
- zapewnienie możliwości łatwej zmiany konfiguracji sprzętu systemu i typu terminali bez konieczności zmian w programach wyszukiwawczych
- wykorzystanie aktualizacji prowadzonej na bieżąco na potrzeby wydawnicze spisu telefonów, bez oddzielania od podstawowego procesu aktualizacji wyszukiwania. Prowadzi to do projektu wyszukiwania ściśle dostosowanego do specyficznych potrzeb Biura Numerów. Jest to prostsze i bardziej efektywne niż dostosowanie dostępnych systemów do wyszukiwania bibliotecznego. Do realizacji takiego systemu zastosowano standardową IBM-owską metodę dostępu telekomunikacyjnego TCAM.

PRZYJĘTY FORMAT PYTANIA

Zastosowano metodę symboli słów kluczowych. Wydaje się ona korzystna ze względu na niewielką ściśle określoną liczbę pól informacyjnych. Symbole są łatwe do zapamiętania i można je podawać w pytaniu w różnej kolejności. Przyjęliśmy następujące symbole słów kluczowych:

N = nazwisko
I = imię
Z = zawód
U = ulica
P = numer posesji

W tym zestawie musi wystąpić symbol „N=" z podanym za nim nazwiskiem abonenta, którego chcemy wyszukać. Pozostałe pola są nieobowiązkowe.

Dodatkowo przewidziano dwa inne symbole:
Pierwszym z nich jest T = numer telefonu
Symbol ten stosowany jest wtedy, gdy znany jest numer telefonu i chcemy wiedzieć, do kogo ten telefon należy. Pole to występuje samodzielnie i nie są wymagane inne informacje.

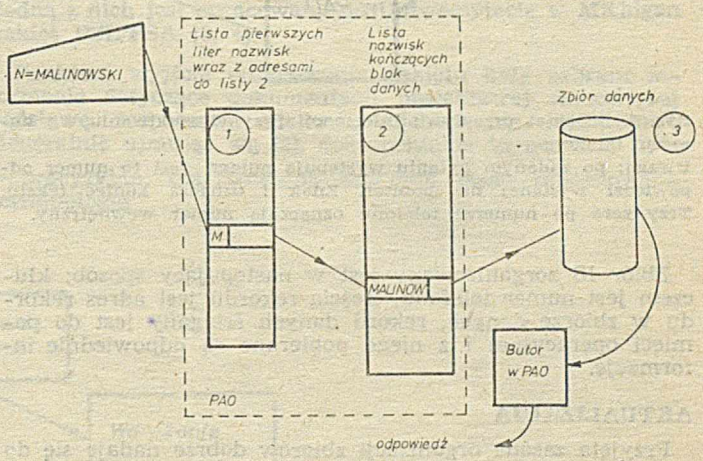
Drugi symbol zawiera następujące możliwości:

$$H = \begin{Bmatrix} \text{hasło} \\ \text{SOS} \\ \text{CZAS} \\ \text{KONIEC} \end{Bmatrix}$$

Pole to służy:
— do podania hasła uprawniającego, jeśli pytamy o abonenta zastrzeżonego
— do żądaną od systemu pomocy, jeśli mamy trudności ze zredagowaniem pytania (początkujący operator); piszemy wówczas symbol H = SOS, a na ekranie pojawiają się symbole identyfikacyjne oraz sposób kodowania liter polskich w tekście
— do celów pomocniczych stosując symbol H = CZAS, na który w odpowiedzi system wypisze na ekranie w postaci godzina — minuty
— do kończenia działania systemu stosując symbol H = KONIEC.

WYSZUKIWANIE WEDŁUG NAZWISKA

Do zbioru danych o abonentach zapewniony został dostęp bezpośredni wg adresu bloku na dysku. Konfigurację systemu i przepływ informacji przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Schemat przepływu informacji przy wyszukiwaniu wg nazwiska

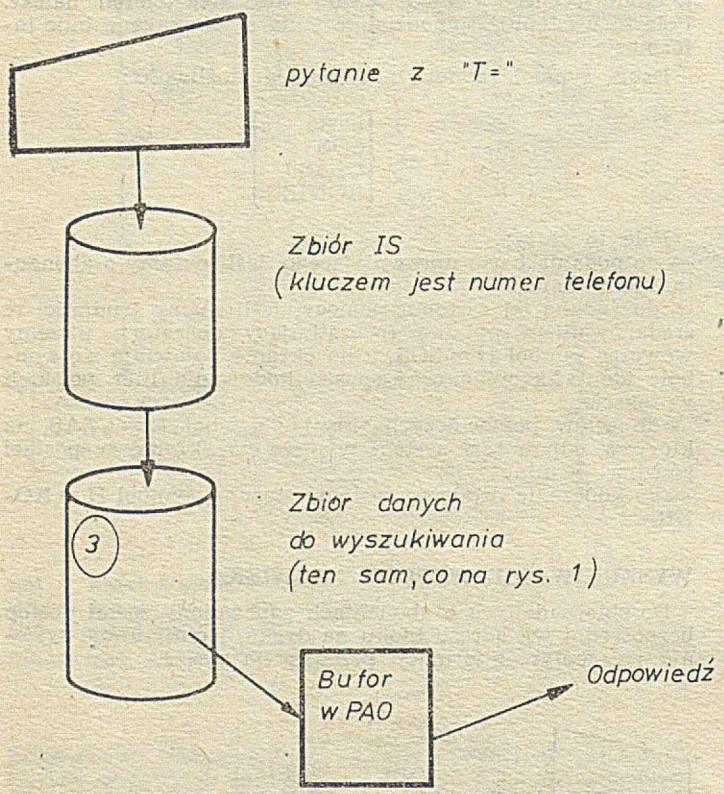
Według pierwszej litery nazwiska na liście 1 wyszukiwany jest adres na liście 2, gdzie zaczynają się nazwiska z literą początkową podaną w pytaniu i adresy zbioru 3. Na liście 2 sekwencyjnie od adresu wg 1 odnajdywane jest nazwisko „starsze" niż w pytaniu i z odnalezionego miejsca brany jest adres do zbioru 3. Wg tego adresu odnajdywany jest bezpośrednio blok w zbiorze 3 i ściągany jest do pamięci operacyjnej. W pamięci operacyjnej blok jest przeszukiwany sekwencyjnie aż do zgodności nazwiska i ewentualnie dalszych pól z pytania. Rekordy w zbiorze danych są zmiennej długości, zapisane jeden za drugim w jeden duży blok mieszczący się na jednej ścieżce dysku. Uznaliśmy, że szybciej i prościej jest przeglądać taki blok w pamięci operacyjnej maszyny niż zapewniać adresowalność bezpośrednią każdego opisu pojedynczego abonenta. Zakła-

danie zbiorów przebiega w kolejności odwrotnej niż wyszukiwanie. Przesortowany według kolejności alfabetycznej (nazwisko i imię) zbiór informacji jest zapisany na dysku w postaci bloków o długości jednej ścieżki. Ostatnie nazwisko i adres fizyczny bloku notowane są na liście 2. Podczas inicjacji systemu jest przeglądana lista 2 i tworzona lista 1.

WYSZUKIWANIE WEDŁUG NUMERU TELEFONU

Ze względu na sporadyczną potrzebę użycia takiego wyszukiwania nie staraliśmy się zapewniać dużej szybkości działania tego programu. Dlatego skorzystaliśmy z wygodnego w użyciu przez programistę, lecz dość powolnego zbioru o organizacji indeksowo-sekwencyjnej.

Schemat przepływu informacji w podprogramie przedstawia rys. 2.



Rys. 2. Schemat przepływu informacji przy wyszukiwaniu wg numeru telefonu
Uwaga: po zadanym pytaniu występuje numer. Jest to numer odpowiedzi wysłanej na monitor. Znak ! oznacza koniec tekstu. Trzy zera po numerze telefonu oznaczają numer wewnętrzny.

Zbiór IS zorganizowany jest w następujący sposób: kluczem jest numer telefonu, treścią rekordu jest adres rekordu w zbiorze danych, rekord danych ściągany jest do pamięci operacyjnej i z niego pobierane są odpowiednie informacje.

AKTUALIZACJA

Przyjęta zasada organizacji zbiorów dobrze nadaje się do aktualizacji. Zaktualizowany i posortowany zbiór danych o abonentach, otrzymany z systemu edycji spisów i katalogów, umożliwia założenie na nowo zbiorów wyszukiwawczych w ciągu około 0,5 godz. W tym czasie system byłby niedostępny do wyszukiwania.

Czas ten można prawie wyeliminować, stosując dwa komplety zbiorów i przechodząc na nowe zbiory zaktualizowane równolegle z działaniem systemu.

Aktualizacja zbiorów systemu edycji odbywa się równocześnie z eksploatacją systemu wyszukiwania, stanowiąc osobne zadanie (JOB) w innej klasie (partycji) maszyny i zapewniając w ten sposób aktualizację zbioru podstawowego.

FUNKCJE DODATKOWE

Program sprawdza, czy ma już w pamięci operacyjnej potrzebny blok (ściągnięty wcześniej). Jeśli tak, nie będzie dostępu do pamięci zewnętrznej, co przyspiesza wyszukiwanie i zmniejsza obciążenie kanału.

Warunki takie mogą zaistnieć zwłaszcza przy intensywnej eksploatacji systemu z wielu stanowisk. Program reaguje też na „H—CZAS", podając czas maszynowy użytkownikowi.

Przewidzieliśmy też możliwość kontynuacji wyszukiwania, jeśli odpowiedzi na pytanie nie mieszczą się na ekranie. Taki przypadek nastąpi, jeżeli pytanie było nieprecyzyjne. Program przegląda wtedy kolejne bloki banku danych i wybiera odpowiedzi.

DANE CHARAKTERYZUJĄCE WYSZUKIWANIE

System został zrealizowany na 4 monitorach IBM 2260. Wymagana pamięć operacyjna jest zmienna i TCAM przydziela ją sobie w zależności od dostępnych w danej klasie środków. Zbiory do wyszukiwania mieszczą się na jednym pakiecie dyskowym, zajmują około 100 cylindrów dysku 2314 (połowa dysku); inne zbiory są mniejsze.

Czas uzyskania odpowiedzi na pytanie wynosi 1 do 4 sekund. Opóźnienie następuje wtedy, gdy kanał multipleksera jest mocno obciążony.

Wyszukiwanie wg numeru telefonu jest dłuższe i trwa około 3 — 5 sek.

Program wyszukiwawczy może być napisany w języku wysokiego rzędu, np. PL/1 lub COBOL. Struktura TCAM umożliwia uruchomienie programu użytkowego w innej klasie pamięci, niż działa TCAM, jako osobnego zadania (JOB-u). Związek z TCAM odbywa się jedynie przez instrukcje READ/WRITE, które mają dostęp do informacji wczytanych lub które przesyłają informacje do TCAM-u. To znacznie ułatwia programowanie, bo można uruchomić TCAM osobno, sprawdzić czy dobrze przesyła informacje z — i do terminali, a następnie skoncentrować się na uruchomieniu bardziej złożonego programu użytkowego (można próbować bez teleprzetwarzania).

Oprogramowaliśmy i wypróbowaliśmy działanie systemu wyszukiwawczego napisanego w PL/1 i działającego równolegle w innej klasie pamięci niż TCAM. Wyniki uważamy za interesujące. Korzystając z organizacji zbiorów REGIONAL 3 uzyskaliśmy czasy odpowiedzi rzędu ok. 5 s, a więc 3 do 4 razy większe niż w bardzo optymalizowanym systemie napisanym w języku ASSEMBLER. Wydaje się, że do wielu zastosowań opłaci się napisać programy użytkowe w PL/1, co jest dość proste i zapewnić sobie system dostosowany do własnych potrzeb i wymagań.

* * *

W porównaniu z systemem wyszukiwania STAIRS opisany powyżej system jest:
- szybszy
- prostszy w obsłudze
- prostszy przy inicjowaniu pracy
- zajmuje mniej pamięci operacyjnej i zewnętrznej (dyskowej).

Eksperymenty prowadzone z ludźmi nie znającymi terminali wykazały, że wystarczy zademonstrować sposób posługiwania się klawiaturą, podać symbole identyfikujące pole oraz konwencję zapisu takich liter, jak: ó, ś, ć, aby umożliwić korzystanie z terminala jako źródła informacji o abonentach telefonicznych.

System jest elastyczny, jeżeli chodzi o użyty sprzęt telekomunikacyjny. Bez specjalnych trudności można go przerobić na inne terminale, np. IBM 3270, nie zmieniając programów wyszukiwawczych.

```
  H=CZAS
 0013
14.05.27
  H=SOS
 0014
FORMAT PYTANIA:
N=NAZWISKO I=IMIE Z=ZAWOD U=ULICA P=POSESJA
POLSKIE LITERY:
A2 C1 E2 L4 N1 O1 S1 Z2 Z3
!
```

Rys. 3

Szersze wykorzystanie systemu w Biurze Numerów uniemożliwia brak odpowiedniego sprzętu. Na potrzeby wyszukiwania i edycji spisów telefonów oraz aktualizacji bieżącej

```
N=KOWALSKI U=MARSZAŁKOWSKA
0031

25 07 03 000 KOWALSKI,MARIAN,MARSZAŁKOWSKA,7,
28 85 72 000 KOWALSKI,STANISŁAW,MGR-INŻ.,MARSZAŁKOWSKA,20/22,
I

N=ABCZYNISKI
0035

19 73 43 000 ABCZYNISKI,JAN,INŻ.,PL.-LENINSKIEGO,10,
41 42 00 000 ABCZYNISKI,STEFAN,MGR-INŻ.-ARCH.,PUŁKU-BASZTA,2,
41 61 60 000 ABCZYNISKI,ZDZISŁAW,INŻ.,ZWIERZYNIECKA,15,
I
```

Rys. 4

danych przydałby się niezawodny komputer do ciągłej dyspozycji. Może to być wydzierżawiony fragment dużej maszyny IBM wraz odpowiednim sprzętem teletransmisyjnym. Do pracy na kilku monitorach wystarcza ok. 100 k bajtów pamięci operacyjnej oraz jeden dysk o pojemności 30 M bajtów. Pozostałe zasoby maszyny mogłyby zrealizować inne prace. Możliwe jest zastosowanie maszyny produkcji polskiej R-32, z dużymi dyskami i dołączonymi lokalnie monitorami produkowanymi na licencji szwedzkiej (odpowiadają monitorom 3277 produkcji IBM).

Na rys. 3, 4 zostały przedstawione wydruki informacji przepisane z ekranu monitora na sprzężoną z monitorem drukarkę i obrazujące różne możliwości wyszukiwania abonentów mieszkaniowych.

LITERATURA:

[1] OS TCAM Conapts and Facilities. Publikacja IBM nr GC 30-2022-2

[2] D. Martin: Sistemnyj analiz pieriedaczi danych. Mir 1975

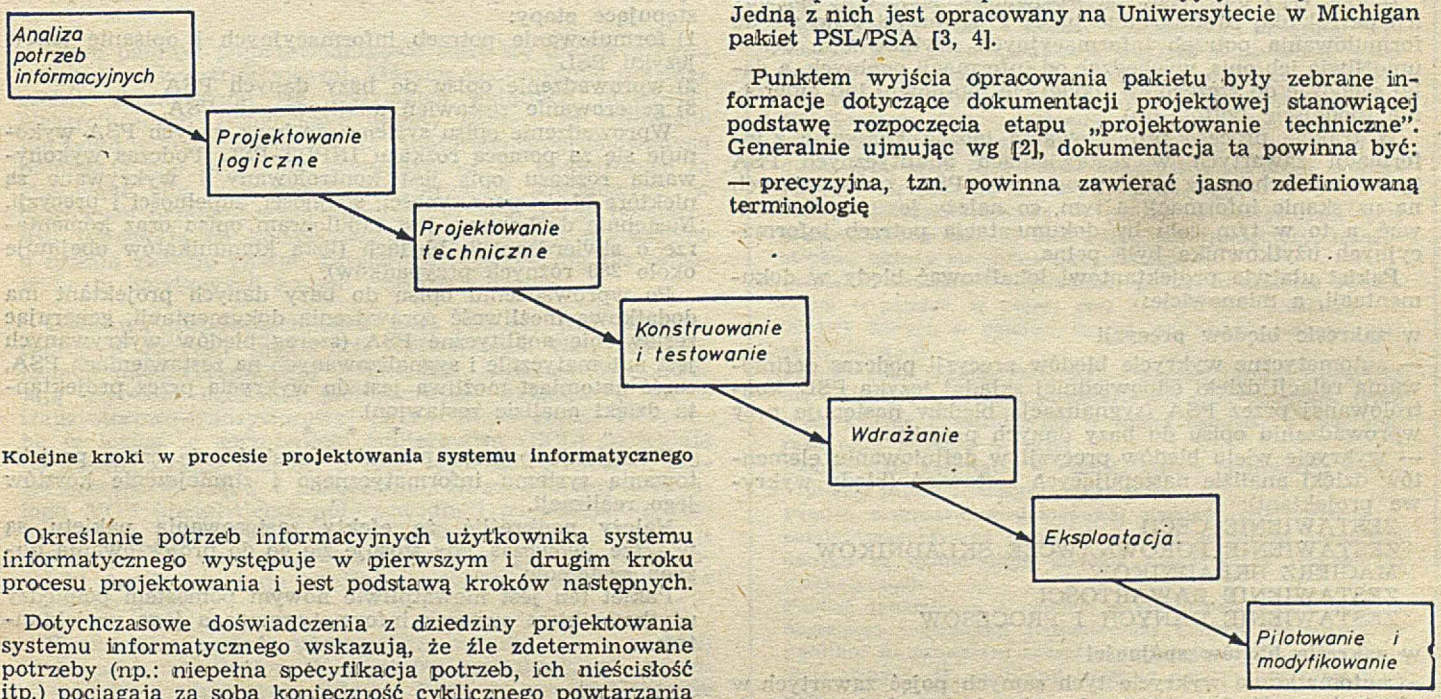
[3] J. Martin: Dialog człowieka z maszyną cyfrową. WNT 1976

DANUTA SEGIET

Instytut Organizacji Przemysłu Maszynowego
Warszawa

Określanie potrzeb informacyjnych użytkownika systemu za pomocą pakietu PSL/PSA

Istnieje wiele koncepcji projektowania systemu informatycznego. W niniejszym artykule zreferowano koncepcję automatyzacji procesu projektowania systemu, przedstawioną w projekcie ISDOS na Uniwersytecie Michigan przez zespół pod kierownictwem prof. Teichroewa. Kolejne kroki procesu projektowania systemu informatycznego według tej koncepcji ilustruje rysunek poniżej.



Kolejne kroki w procesie projektowania systemu informatycznego

Określanie potrzeb informacyjnych użytkownika systemu informatycznego występuje w pierwszym i drugim kroku procesu projektowania i jest podstawą kroków następnych.

Dotychczasowe doświadczenia z dziedziny projektowania systemu informatycznego wskazują, że źle zdeterminowane potrzeby (np.: niepełna specyfikacja potrzeb, ich nieścisłość itp.) pociągają za sobą konieczność cyklicznego powtarzania etapów procesu projektowania.

Przypadki złego określenia potrzeb nie są rzadkością ze względu na to, że:

a) znaczna liczba użytkowników nie wie jakie informacje są potrzebne projektantom systemów informatycznych

b) nie stosuje się sformalizowanego języka opisu potrzeb zrozumiałego w sposób jednoznaczny zarówno dla użytkownika, jak i projektanta systemu.

Głębsza analiza problemu przedstawiona jest między innymi w [1, 2]. Uważa się że brak ścisłego sprecyzowania potrzeb informacyjnych użytkownika na etapie początkowym procesu projektowania systemu informatycznego znacznie wydłuża okres projektowania oraz zwiększa koszty jego realizacji.

Ze względu na powyższe podjęto próby rozwiązania problemu precyzowania potrzeb informacyjnych użytkownika. Jedną z nich jest opracowany na Uniwersytecie w Michigan pakiet PSL/PSA [3, 4].

Punktem wyjścia opracowania pakietu były zebrane informacje dotyczące dokumentacji projektowej stanowiącej podstawę rozpoczęcia etapu „projektowanie techniczne". Generalnie ujmując wg [2], dokumentacja ta powinna być:

— precyzyjna, tzn. powinna zawierać jasno zdefiniowaną terminologię

— spójna, tzn. nie powinna zawierać zdań wzajemnie sprzecznych

— kompletna, tzn. (opis winien być podany dostatecznie szczegółowo po to, aby nie było konieczne zasięganie dodatkowych informacji dla pełnego zrozumienia opisywanego pojęcia lub obiektu przez projektantów, programistów i użytkowników systemu)

— poprawne, tzn. wszystkie określenia elementów i wzajemnych relacji powinny być prawidłowe i aktualne.

W niniejszym artykule dokumentacja o takich cechach nazywana będzie pełną.

Uzyskanie dokumentacji pełnej można osiągnąć dwoma drogami:

1) poprzez wykrywanie i likwidowanie błędów dokumentacji zrobionej „na wyczucie"

2) poprzez wykonanie dokumentacji przy zastosowaniu metody ułatwiającej opracowanie dokumentacji pełnej (łącznie z procesem wykrywania i likwidowania błędów).

Zwróćmy uwagę na fakt, że sprawdzenie dokumentacji potrzeb informacyjnych użytkownika pod kątem precyzji, spójności i poprawności metodami manualnymi jest tym trudniejsze, im większa jest liczba elementów wyszczególnionych w dokumentacji. Dla dokumentacji o liczbie elementów rzędu tysiąca trudno jest sobie wyobrazić sprawdzenie jej bez automatyzacji procesu wykrywania błędów.

Pakiet PSL/PSA jest narzędziem wspomagającym proces opracowywania pełnej dokumentacji potrzeb informacyjnych użytkownika. Przy czym jest on pomocny zarówno w procesie wykrywania błędów dokumentacji, jak i w procesie formułowania potrzeb.

W skład pakietu wchodzą:

— język opisu potrzeb informacyjnych użytkownika PSL (Problem Statement Language), ułatwiający ich określenie i analizowanie

— zbiór programów PSA (Problem Statement Analyzer), który wraz z językiem PSL pozwala na wykrycie większości błędów dokumentacji potrzeb informacyjnych użytkownika.

Język PSL [3] jest językiem komputerowym o ściśle zdeterminowanej strukturze. Semantyka języka wskazuje, jakie typy obiektów i reakcje między nimi mają być definiowane przez użytkownika (PSL wyróżnia 22 typy obiektów i 55 różnych relacji między nimi) oraz podaje sposób ich określania.

PSA [4] jest zbiorem programów służących do analizy opisu systemu, które pozwalają na uzyskanie różnych zestawień zawierających wyselekcjonowane informacje dotyczące opisu systemu, zebrane wg określonych kryteriów.

Zastosowanie języka PSL:

— wskazuje, jakie obiekty i relacje między nimi należy określać

— podaje sposób ich określania

— dzięki jednoznacznej interpretacji określonych pojęć ułatwia określanie potrzeb informacyjnych użytkownika.

Znając typy obiektów, ich wzajemne relacje oraz sposoby ich określania, zdefiniowane przez PSL, przystępuje się do formułowania potrzeb informacyjnych użytkownika. Język umożliwia ich opis, wychodząc od informacji ogólnych, a dalej schodząc do szczegółów (podejście top-down) lub odwrotnie (podejście bottom-up).

W trakcie procesu projektowania można korzystać z informacji zawartych w zestawieniach analitycznych PSA (generowanych przez zbiór programów PSA) pozwalających na uzyskanie informacji o tym, co należy jeszcze zdefiniować, a to w tym celu by dokumentacja potrzeb informacyjnych użytkownika była pełna.

Pakiet ułatwia projektantowi lokalizować błędy w dokumentacji, a mianowicie:

w zakresie błędów precyzji

— automatyczne wykrycie błędów precyzji podczas definiowania relacji dzięki odpowiedniej składni języka PSL, kontrolowanej przez PSA (sygnalizacja błędów następuje przy wprowadzaniu opisu do bazy danych projektu)

— wykrycie wielu błędów precyzji w definiowaniu elementów dzięki analizie następujących zestawień (błędy wykrywa projektant):

ZESTAWIENIE CECH
ZESTAWIENIE PORÓWNAWCZE SKŁADNIKÓW
MACIERZ SKŁADNIKÓW
ZESTAWIENIE ZAWARTOŚCI
ZESTAWIENIE DANYCH I PROCESÓW

w zakresie błędów spójności

— automatyczne wykrycie tych samych pojęć zawartych w zdaniach nagłówkowych a użytych w różnych kontekstach (sygnalizacja błędów następuje przy wprowadzaniu opisu do bazy danych)

— wykrycie wszystkich niespójnych struktur danych dzięki występującym zestawieniom:

MACIERZ SKŁADNIKÓW
ZESTAWIENIE ZAWARTOŚCI
ZESTAWIENIE STRUKTUR DANYCH
SCHEMAT PRZEPŁYWU I STRUKTURY
ZESTAWIENIE IDENTYFIKATORÓW

— wykrycie wszystkich niespójnych struktur procesów dzięki zestawieniom

ZESTAWIENIE DANYCH I PROCESÓW
ZESTAWIENIE STRUKTUR PROCESÓW

Zestawienia pozwalają na wykrycie wszystkich DANYCH-WEJŚCIOWYCH

— nie otrzymywanych przez żaden proces
— nie używanych przez żaden proces

DANYCH-WYJŚCIOWYCH

— nie sporządzanych przez żaden proces
— nie obliczanych przez żaden proces

DANYCH-WEWNĘTRZNYCH LUB ZBIORÓW (ENTITIS)

— nie tworzonych przez żaden proces
— tworzonych, lecz nie używanych przez żaden proces
— aktualizowanych, lecz nie używanych przez żaden proces

PROCESÓW

— nie współdziałających z żadnymi danymi
— używających danych, ale nie obliczających lub aktualizujących danych
— obliczających coś, ale nie używających niczego
— aktualizujących coś, ale nie używających niczego
— wykazujących brak współdziałania z innymi procesami

w zakresie błędów zupełności

— wykrycie szeregu błędów zupełności dzięki narzuconej składni języka (w pewnym stopniu składnia wskazuje, co należy definiować wykonując dokumentację projektową systemu)

— zmniejszenie liczby błędów zupełności ze względów na wykrycie błędów poprawności

w zakresie błędów poprawności

— automatyczne wykrycie błędów poprawności relacji dzięki regułom składni PSL

— ułatwienie procesu wyszukiwania błędów poprawności dzięki możliwości uzyskania wyrywkowych informacji dotyczących dowolnego elementu systemu zawartych w zestawieniach generowanych przez PSA.

Pakiet PSA pozwala w prosty sposób utrzymywać każdą dokumentację projektową opisaną w języku PSL w stanie aktualnym.

Pakiet pozwala przy tym na automatyczne wprowadzenie zmian we wszystkich pozostałych częściach dokumentacji mających rozwiązania z fragmentem aktualizowanym.

Proces definiowania potrzeb informacyjnych użytkownika systemu informatycznego za pomocą PSL/PSA obejmuje następujące etapy:

1) formułowanie potrzeb informacyjnych i opisanie ich w języku PSL
2) wprowadzenie opisu do bazy danych PSA
3) generowanie zestawień analitycznych PSA.

Wprowadzenie opisu systemu do bazy danych PSA wykonuje się za pomocą rozkazu INPUT-PSL. Podczas wykonywania rozkazu opis jest kontrolowany i wykrywane są niektóre błędy poprawności, spójności, zupełności i precyzji. Następnie drukowany jest tabulogram opisu oraz komentarze o stwierdzonych błędach (lista komunikatów obejmuje około 280 różnych przypadków).

Po wprowadzeniu opisu do bazy danych projektant ma dodatkową możliwość sprawdzenia dokumentacji, generując zestawienie analityczne PSA (szereg błędów wykrywanych jest automatycznie i sygnalizowanych na zestawieniach PSA, część natomiast możliwa jest do wykrycia przez projektanta dzięki analizie zestawień).

* * *

Stosowanie pakietu pozwala na skrócenie czasu projektowania systemu informatycznego i zmniejszenie kosztów jego realizacji.

Należy podkreślić, że efekty zastosowania pakietu są większe wówczas, gdy stosuje się go do projektowania dużych systemów.

Pakiet ten jest niewątpliwie nowym pomostem pomiędzy użytkownikiem systemu informatycznego a jego projektantem.

LITERATURA:

[1] Materiały „Comodity Information Systems", New York, The National Computing Centre Limited, 1970

[2] D. Teichroew: Information Systems Description Analysis, ISDOS W.P. Nr 86, marzec 1974

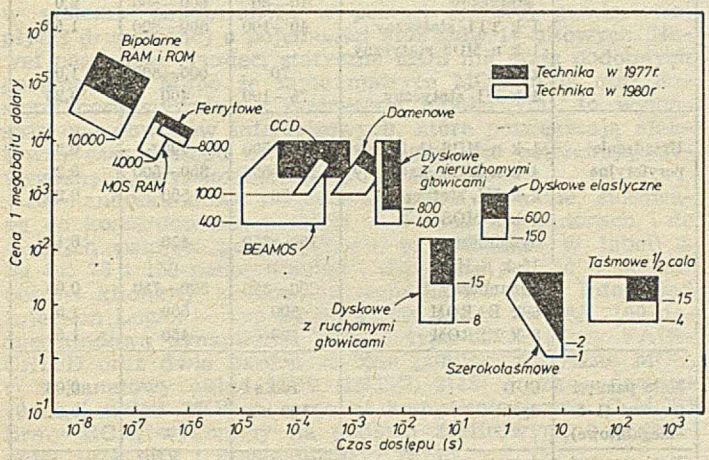
[3] E. Hershej, E. Wintera: PROBLEM STATEMENT LANGUAGE, Ver. 3.0. ISDOS Working Paper No 68, maj 1975

[4] E. Hershej, E. Wintera: PROBLEM STATEMENT ANALYZER, Ver. 3.0. ISDOS Working Paper No 68, maj 1975

Nowe pamięci dla komputerów (1)

Pamięci półprzewodnikowe w konfrontacji i pamięciami magnetycznymi

W ostatnich latach obserwuje się znaczne rozszerzenie rodzajów pamięci komputerowych. Oprócz pamięci ferrytowych, taśmowych i dyskowych, obecnie stosuje się szeroko półprzewodnikowe pamięci bipolarne i MOS, a nowe rodzaje pamięci CCD i magnetyczne domenowe są już produkowane seryjnie. Ponadto w studium prototypowym znajdują się pamięci BEAMOS [1]). Stan aktualny i przyszłość dla różnych rodzajów pamięci komputerowych ilustruje rys. 1 uwzględniający ceny tych pamięci i podstawowy parametr — czas dostępu.



Rys. 1. Prognoza rozwoju pamięci komputerowych. Zastosowania pamięci półprzewodnikowych są uzależnione od ceny, a pamięci magnetycznych — od małej szybkości działania

Nowe pamięci półprzewodnikowe stały się uniwersalnymi elementami konstrukcyjnymi, których zastosowanie przynosi efekty ekonomiczne we wszystkich gałęziach przemysłu elektronicznego. Pamięciowe układy scalone są stosowane nie tylko w komputerach. W kalkulatorach programowanych pamiętają one programy arytmetyczne. W telewizorach są stosowane dla pamiętania częstotliwości kanałowych w cyfrowych przełącznikach kanałów. W aparaturze pomiarowej pozwalają na konstruowanie przenośnych przyrządów o niskim zużyciu energii baterii zasilających. Są też stosowane w handlowych kasach rejestracyjnych.

Podstawą rozpowszechnienia tych pamięci jest olbrzymi postęp w zakresie metod ich wytwarzania. Nowe metody izolacji międzybramkowej w układach bipolarnych podwajają szybkość działania pamięciowych układów o logice tranzystorowo-tranzystorowej (TTL). Nowe złącza stosowane w logice ze sprzężeniem emiterowym (ECL) pozwalają na konstruowanie pamięci o bezprecedensowo krótkim czasie dostępu — rzędu 7 nanosekund. Nowe odmiany technologii MOS (metal-tlenek-półprzewodnik) pozwalają na zredukowanie zużywanej mocy zasilania do poniżej 10 mikrowatów na bit i zmniejszenie wymiarów podstawowej komórki pamięciowej do poniżej tysięcznej części milimetra kwadratowego.

Wzrastająca gęstość upakowania, wynikająca z wyższej wydajności usprawnionych procesów produkcyjnych, powoduje taki spadek ceny jednego bitu, że zapotrzebowanie konstruktorów urządzeń elektronicznych przekracza możliwości dostaw pamięciowych układów scalonych. W 1976 r. w samych Stanach Zjednoczonych zastosowano 50 milionów tych układów, a w 1977 r. liczba ta wzrosła aż do 75 milionów, co w dużej mierze było wynikiem pojawienia się tanich pamięci o doskonałych parametrach, takich jak szybkie pamięci o swobodnym dostępie (RAM) i szybkie pamięci stałe (ROM), pamięci programowane i matryce logiczne, rejestry przesuwowe i półprzewodnikowe pamięci masowe.

Problem wprowadzenia nowych pamięci do szerokiego stosowania leży więc jak widać w płaszczyźnie technicznej i w płaszczyźnie ekonomicznej. Nowe pamięci będą stosowane wtedy, gdy będą tańsze i lepsze od starych. Dlatego pamięci ferrytowe są wypierane przez pamięci półprzewodnikowe.

Nowe, aktualnie wprowadzane na rynek, pamięci CCD i pamięci domenowe są znacznie tańsze od dotychczas stosowanych pamięci bipolarnych i MOS, ale nie mogą z nimi konkurować, ponieważ są znacznie wolniejsze. Z drugiej strony nowe pamięci, a szczególnie pamięci domenowe, stają się konkurencyjne dla pamięci masowych z ruchomym nośnikiem magnetycznym. Najszybsze i najdroższe z tych pamięci masowych są pamięci dyskowe z nieruchomymi głowicami. Ich szybkość i wysoka cena są wynikiem stosowania po jednej głowicy magnetycznej na każdą ścieżkę informacyjną na dysku. Właśnie te pamięci będą w pierwszym rzędzie eliminowane z dotychczasowych zastosowań przez pamięci domenowe i CCD.

Natomiast podstawowe pamięci masowe nowoczesnych komputerów — pamięci dyskowe z ruchomymi głowicami — są i będą w najbliższej przyszłości zdecydowanie tańsze niż

Terminologia

Układ scalony bipolarny — układ scalony półprzewodnikowy, zawierający tranzystory bipolarne

Układ scalony MOS — układ o wielkiej skali integracji, wykonany jako gęsto upakowana matryca odpowiednio połączonych tranzystorów MOS nadaje się szczególnie do wykonywania pamięci, rejestrów i innych podsystemów.

Układ scalony CCD — analogiczny do układu scalonego MOS, ale zamiast tranzystorów MOS ma elementy o sprzężeniu ładunkowym, które są w istocie kondensatorami MOS; charakteryzuje się prostotą budowy i technologii

Pamięć półprzewodnikowa — pamięć wykorzystująca półprzewodnikowe nośniki informacji, jak tranzystory, tranzystorowe układy bistabilne (przerzutniki)

Pamięć o dostępie bezpośrednim, pamięć o dostępie swobodnym — pamięć, w której czas dostępu jest niezależny od miejsca danych w pamięci: w jęz. ang. *random-access memory* — RAM

Pamięć stała, pamięć martwa — pamięć, której zawartość nie może być zmieniona automatycznie przez program, tylko przez zmianę konstrukcyjną w samej pamięci: w jęz. ang. *read only memory* — ROM

Pamięć stała kasowalna — pamięć stała z możliwością wielokrotnego zapisu i odczytu informacji

Pamięć magnetyczna domenowa, pamięć pęcherzykowa — pamięć magnetyczna cienkowarstwowa, w której nośnikiem danych są cylindryczne domeny magnetyczne (pęcherzyki magnetyczne)

Pamięć dynamiczna — pamięć, w której pamiętanie wymaga okresowej regeneracji (odświeżania) danych zapisanych w nośniku: najprostszym sposobem tej regeneracji jest cyrkulacja danych, tj. cykliczny przesuw danych względem nośnika

Pamięć statyczna — pamięć nie wymagająca okresowej regeneracji danych

Pamięć CCD — pamięć zawierająca elementy o sprzężeniu ładunkowym; jest z zasady działania pamięcią dynamiczną

Pamięć MOS — pamięć zawierająca tranzystory MOS, może być wykonywana jako dynamiczna i jako statyczna, przy czym w tym ostatnim przypadku nośnikami są układy bistabilne (przerzutniki) realizowane z tranzystorów MOS.

[1]) BEAMOS są to pamięci stosujące wiązkę elektronową do zapisu/odczytu danych w strukturze MOS, nazwa jest skrótem angielskiego terminu *Beam-adressed metal-oxide-semiconductor.*

nowe rodzaje pamięci. Można jednak przypuszczać, że po 1980 r. postępy w technologii wytwarzania pamięci domenowych i CCD spowodują taki spadek ich ceny, że staną się one konkurencyjne także dla pamięci dyskowych z ruchomymi głowicami.

Zauważmy, że znaczny postęp notuje się także w dziedzinie pamięci z ruchomym nośnikiem magnetycznym. Na przykład przewiduje się, że pamięci dyskowe z ruchomymi głowicami będą kosztowały w 1980 r. około 8 dolarów za 1 megabajt, dorównując ceną pamięciom taśmowym na tradycyjnej taśmie półcalowej. Jednocześnie nowa odmiana pamięci masowej — pamięć na szerokiej taśmie magnetycznej — osiąga najniższą cenę za 1 megabajt — poniżej 2 dolarów przy bardzo krótkim czasie dostępu — poniżej 10 s. W ten sposób pamięć taśmowa w dalszym ciągu pozostaje najtańszym rodzajem pamięci masowej.

Zastosowania i parametry produkowanych aktualnie pamięci przedstawia tabela 1.

Jako pamięci buforowe i szybkie pamięci peryferyjne (stosowane w urządzeniach peryferyjnych) najlepiej nadają się małe szybkie układy RAM, których czas dostępu waha się od 30 do 90 nanosekund, a cena od 0,15 do 1,5 centa za bit. Duże systemy komputerowe i wolniejsze pamięci peryferyjne w sposób naturalny preferują pamięciowe układy scalone o dużych pojemnościach, tj. średnio szybkie układy scalone o pojemnościach 4096 i 16384 bity i czasie dostępu od 150 do 300 ns wykonane n-kanałową technologią MOS, w cenie 0,1—0,2 centa za 1 bit.

Jeszcze wolniejsze systemy pamięciowe, np. pamięci masowe, mogą być zbudowane z nowych układów scalonych MOS — CCD, o pojemności 16384 i 65536 bitów lub ze 100-kilobitowych bloków pamięci domenowych. Pamięci CCD zapewniają czas dostępu od 1 mikrosekundy do 1 milisekundy, a ich cena za 1 bit wynosi od 0,01 do 0,03 centa, podczas gdy pamięci domenowe mają czas dostępu liczony w milisekundach, a cenę poniżej 0,025 centów za 1 bit. Tylko najwolniejsze pamięci masowe są — i przez dłuższy czas będą — realizowane jako urządzenia z ruchomym nośnikiem magnetycznym. Choć urządzenia te pozostają w tyle za pamięciami półprzewodnikowymi ze względu na parametry techniczne, to na ich korzyść przemawia niska cena za 1 bit, a także łatwa wymienialność zmagazynowanych informacji (wymienne taśmy i dyski).

Tabela 1. Zastosowania i parametry pamięci półprzewodnikowych i magnetycznych

Zastosowania	Typy układów pamięci	Czas dostępu (ns)	Moc rozpraszana przez 1 układ scalony (mW)	Cena w 1977 r. za 1 bit (centy)
Duże komputery	4-k n-MOS dynamiczny	150—350	450	0,15
	16-k n-MOS dynamiczny	200—350	500—700	0,08
Małe komputery oparte na mikroprocesorach	4-k do 16-k n-MOS dynamiczny	150—350	450—700	0,15
	4-k I^2L dynamiczny	90	500	0,25
	4-k I^2L statyczny	70—100	500	0,25
	4-k n-MOS statyczny	150—550	350—500	0,20
	1-k SOS/C-MOS statyczny (5V)	150	4	1,5
Bufory	256-bitów ECL statyczny	10—30	600—800	2,0
	1-k TTL statyczny	40—100	600—800	1,5
	1-k n-MOS statyczny szybki	70	600—800	1,0
	4-k I^2L statyczny	75—100	400	0,25
Urządzenie peryferyjne	1-k n-MOS statyczny	150—500	300	0,3
	4-k n-MOS statyczny	150—550	350—500	0,2
	4-k I^2L statyczny	90	500	0,25
	4-k n-MOS dynamiczny	150—350	450	0,15
	16-k n-MOS dynamiczny	200—350	500—750	0,08
	8-k EAROM	500	500	1,5
	8-k EPROM	400	450	1,5
Małe pamięci masowe (1-5-megabitowe)	CCD	100 s		0,03
	dyski	100 ms		0,01
Duże pamięci masowe (powyżej 5 megabitów)	domeny magnetyczne	10,0 ms		
	dyski	10,0 ms		0,01

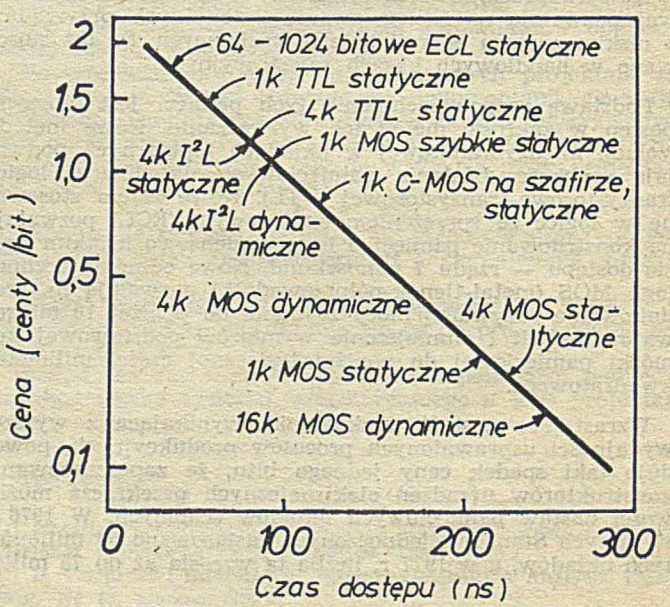
Przegląd pamięci półprzewodnikowych o bezpośrednim dostępie (RAM)

Najbardziej istotnym dla techniki komputerowej rodzajem pamięci półprzewodnikowych są pamięci o bezpośrednim dostępie — RAM, ich parametry przedstawia rys. 2.

Ze względu na szybkość działania można wyróżnić następujące grupy pamięci, rozpoczynając od najszybszych: pamięci ECL (czas dostępu 20—40 ns), pamięci TTL (średni czas dostępu 80 ns), pamięci 100-nanosekundowe i pamięci 150—300-nanosekundowe. Wymienione grupy zostaną kolejno omówione.

Najszybsze pamięciowe układy scalone — oparte na technice ECL — zajmują najwyższą pozycję na wykresie z rys. 2. Pojemność tych układów scalonych waha się od 64 do 1024 bitów. Są one wyposażone w obwody interfejsowe ECL, które pozwalają na bezpośrednie sterowanie pamięci przez subnanosekundowe jednostki centralne komputerów, wykonane techniką ECL. Pamięci ECL stosowane są obecnie w dużych komputerach jako bufory specjalizowane i pamięci buforowe typu „Cache", pracujące w roli pamięci podręcznych w zastosowaniu do kompleksowej obsługi przerwań.

Ponieważ układy techniki ECL są dość złożone, rzutuje to na ich cenę, która wynosi aż 2 centy za 1 bit. Ten rodzaj pamięci RAM charakteryzuje się także dość znaczną mocą rozpraszaną, co powoduje niekorzystne obciążenie źródeł zasilania, istotne dla bilansu mocy w systemie. Jeżeli jednak celem jest osiągnięcie największych szybkości, to konstruktorzy nie mają wyboru, jest to bowiem niewątpliwie najszybszy z dostępnych rodzajów pamięci.



Rys. 2. Przegląd parametrów pamięci RAM. Wybór jest szeroki — od 10-nanosekundowych pamięci ECL (1—2 centy za bit) do 16-kilobitowych pamięci dynamicznych (poniżej 0,1 centa za bit)

Następne z kolei są statyczne układy TTL, których typowe pojemności wynoszą 1024 i 4096 bitów. Nie są one tak szybkie jak układy ECL, ale ich parametry są lepsze niż parametry pamięci statycznych MOS. Typowy czas dostępu pamięciowego układu scalonego TTL (np. 93415 o pojemności 1024 bity) wynosi 50 ns.

Dlatego konstruktorzy pamięci buforowych mogą stosować pamięci TTL w wielu systemach buforowych o średnich szybkościach — zamiast pamięci ECL. Są one oszczędniejsze w zużyciu mocy, bowiem moc rozpraszana nie przekracza 600 mW na matrycę 1024-bitową. Ponadto, ponieważ są one wykonane niskomocową techniką Schottky TTL, mogą one współpracować bezpośrednio ze standardowymi układami logicznymi TTL i zbędne jest stosowanie jakichkolwiek innych technik do sterowania pamięcią.

Łatwość i prostota współpracy statystycznych pamięci TTL z układami sterującymi jest poważną zaletą zbudowanych z nich systemów; ich obwody interfejsowe i sterowania logicznego wnoszą tylko niewielkie dodatkowe opróżnienie (10 do 15 ns), nieznacznie zwiększające efektywny czas dostępu do pamięci. 60—70-nanosekundowa matryca pamięciowa RAM TTL pozwala łatwo osiągnąć czas dostępu 80 ns w systemie zbudowanym w postaci typowej pamięciowej płytki drukowanej o pojemności 8192 słów 16-bitowych. Nawet najszybsze pamięci statyczne MOS nie mają podobnych parametrów. Mimo że same matryce MOS mają czas dostępu porównywalny z matrycami bipolarnymi, to wymagają one obwodów interfejsowych, które powiększają efektywny czas dostępu aż o 50 ns, a ponadto potrzebują niewygodnych, wysokopoziomowych zegarów.

100-nanosekundowe pamięciowe układy scalone, stosowane do konstruowania pamięci w dużych komputerach i do szybkich pamięci peryferyjnych, są pokazane w tabeli 2. Są to: 75 i 150-nanosekundowa statyczna pamięć o pojemności 4 kilobajty, zbudowana techniką I²L (ang. Integrated Injection Logic) — typ S400 i LS400 firmy TEXAS, 100-nanosekundowa dynamiczna pamięć typu 93481 firmy FAIRCHILD oraz dwie bardzo szybkie pamięci statyczne MOS, tj. n-kanałowy układ MOS (INTEL 2115) o czasie dostępu 70 ns i układ MOS o symetrii komplementarnej (C-MOS) firmy RCA, wykonany na podłożu szafirowym, o pojemności 1024 bity i czasie dostępu 90 ns.

Zastosowanie pamięci statystycznych jest szczególnie efektywne w małych pamięciach peryferyjnych, ponieważ nie wymagają one zegarów i układów taktowania czasowego, tak jak pamięci dynamiczne.

Dla dużych pamięci peryferyjnych lub małych pamięci operacyjnych korzyści statycznej techniki I²L w zakresie bezpośredniej współpracy z TTL nie są tak istotne, jak dość wysoka cena pamięci za 1 bit. Dlatego korzystniejsze są tu dynamiczne pamięci I²L, które są tańsze i mają mniejszą moc rozpraszaną — przypadającą na 1 bit.

Tabela 2. Parametry pamięci RAM przeznaczonych dla systemów 100-nanosekundowych

Typ / Parametr	I²L statyczna Schottky'ego (5400)	I²L statyczna (LS400)	I²L dynamiczna (93481)	n-MOS statyczna szybka (2115)	C-MOS statyczna na szafirze
Pojemność (bity)	4096	4096	4096	1024	1024
Czas dostępu (ns)	75	150	100	70	90
Czas cyklu (ns)	75	150	200	200	90
Moc rozpraszana (mW)	500	165	400	450	2
Powierzchnia struktury (mm²)	15	15	9	8	10
Obudowa (liczba końcówek)	18	18	16 (multiplekserowana)	18	22

W miarę zwiększania produkcji coraz tańsze będą zarówno statyczne, jak i dynamiczne pamięci I²L, ale pamięci dynamiczne są organicznie tańsze, ponieważ mają niewielką powierzchnię struktury — ok. 1 mm². Specjaliści firmy FAIRCHILD przewidują, że cena tych pamięci spadnie w przyszłości poniżej 10 dolarów i że wszystkie pamięci tego typu będą miały obudowę 16-końcówkową.

W pamięciach 150- i 300-nanosekundowych sytuacja jest więc jasna — dominują tam 4096 i 16384-bitowe dynamiczne pamięci MOS, stosowane głównie jako pamięci operacyjne minikomputerów i komputerów oraz 1024 i 4096-bitowe statyczne układy MOS stosowane w pamięciach peryferyjnych. Jeżeli chodzi o zostosowania pamięci półprzewodnikowych w systemach mikroprocesorowych, sytuacja nie jest tak klarowna — tu wybór pamięci dynamicznej czy statycznej zależy w dużej mierze od rozmiarów systemu i od zdolności mikroprocesora do kierowania zegarami i odświeżaniem.

W następnych numerach INFORMATYKI zostaną omówione inne rodzaje pamięci: dynamiczne pamięci półprzewodnikowe RAM, pamięci stałe kasowalne, pamięci przyszłościowe — CCD, domenowe, BEAMOS.

Opracował Zbigniew Naotyński
na podstawie ELECTRONICS, January 1977

Komputery ICL w krajach RWPG

ICL, jeden z największych producentów sprzętu informatycznego w Europie, podpisał umowy na dostawę do CSRS i ZSRR dwóch systemów: ICL 2960 i ICL 2903 o łącznej wartości 2 mln funtów. Dzięki tej transakcji firma ICL znalazła się na czele dostawców sprzętu informatycznego do krajów RWPG.

ICL 2903 będzie pierwszym komputerem z tej serii, zakupionym przez ZSRR. Dotychczas ICL sprzedała ponad 2000 takich komputerów, głównie poza granicami Wielkiej Brytanii.

ICL 2903 zostanie dostarczony wraz z terminalem 7502, dwoma stacjami wprowadzania danych, dwoma terminalami z monitorami ekranowymi, czytnikiem kart i pamięcią o pojemności 24 K typu EDS 60 oraz pakietem oprogramowania IDNS. System, zainstalowany w Akademii Nauk Medycznych ZSRR w Moskwie, będzie wykorzystywany do gromadzenia danych o służbie zdrowia, przeznaczonych dla światowej Organizacji Zdrowia oraz do obsługi banku danych. Warto podkreślić, że Akademia Nauk Medycznych ZSRR będzie wykorzystywała system komputerowy ICL w organizacji i koordynacji badań 50 instytutów badawczych na terenie całego kraju.

Kolejną umowę ICL zawarła z Ministerstwem Przemysłu Ciężkiego i Górnictwa CSRS, które zakupiło produkowany od roku komputer ICL 2960. Poprzednio głównym partnerem Ministerstwa była firma IBM, która dostarczyła do CSRS 5 kompletnych systemów komputerowych dla zakładów hutniczych. W ciągu ostatnich 15 miesięcy Ministerstwo to zamówiło w ICL sprzęt informatyczny za 3 mln funtów.

Zakupiona obecnie konfiguracja przeznaczona jest do transformacji danych, a oprócz jednostki centralnej ICL 2960 zawiera 3 terminale 7502, 12 urządzeń końcowych z monitorem ekranowym oraz 4 drukarki. Główny zestaw urządzeń zostanie zainstalowany w Ostrawie w Kombinacie Przemysłu Hutniczego VZKG. Jeden z interakcyjnych terminali 7502 będzie znajdował się w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Hutnictwa w Brnie. System ten będzie realizował listę płac dla 45 tysięcy pracowników VZKG oraz ewidencję zaopatrzenia i zbytu w podsystemie zarządzania gospodarką magazynową. VZKG jest klientem ICL od 9 lat i obecnie eksploatuje ICL System 4-50.

Przed podpisaniem omawianego kontraktu przedstawiciele Ministerstwa Przemysłu Ciężkiego i Górnictwa zwiedzili dwa angielskie zakłady hutnicze, w których funkcjonują obecnie systemy ICL oraz BBC w Londynie, a kierownik zespołu projektowego firmy ICL przebywał w zakładach VZKG ponad pół roku. Przeszkolono również personel Kombinatu. System zostanie uruchomiony w czerwcu 1978 r. w czasie konferencji Europejskiej Komisji Ekonomicznej w Ostrawie. **(I. Sob.)**

Polskie Towarzystwo Cybernetyczne, Oddział w Łodzi, pragnąc przyjść z pomocą prawnikom — praktykom i poszczególnym instytucjom w rozwiązywaniu różnych problemów prawnych, przystąpiło do przygotowania Biblioteki Algorytmów Prawa, obejmującej w pierwszej kolejności algorytmy prawa pracy i ustawodawstwa gospodarczego. Jako pierwszy opracowano algorytm przepisów o zawieraniu umów — zleceń i umów o dzieło płatnych z bezosobowego funduszu płac. Należy zaznaczyć, że opracowywane algorytmy nadają się zarówno do użytku bezkomputerowego, jak i do programowania elektronicznych maszyn cyfrowych.

Biblioteka Algorytmów Prawa powinna być redagowana permanentnie — przepisy prawne ulegają stale licznym zmianom. Zwiększa to trudności, których pokonanie przekracza siły i środki Polskiego Towarzystwa Cybernetycznego. Konieczne jest zatem rozszerzenie bazy kadrowej i materialnej, umożliwiającej stworzenie niezawodnego, wielodostępnego Automatycznego Systemu Prawa.

Polskie Towarzystwo Cybernetyczne, duże zainteresowanie algorytmizacją prawa, liczy na pomoc praktyków i teoretyków, jak też kadry kierowniczej jednostek gospodarczych w tworzeniu Biblioteki Algorytmów Prawa PRL i zgłaszanie gotowości współpracy.

Algorytmizacja i komputeryzacja prawa polskiego

Badania w dziedzinie informatyki prawniczej w Polsce rozpoczęły niezależnie od siebie trzy ośrodki: w roku 1973 — Wydział Wydawnictw Zarządu Okręgowego Zrzeszenia Prawników Polskich w Katowicach (dr Jerzy Kurcyusz), w roku 1974 — Biblioteka Sejmowa (doc. dr Leszek Kubicki) i w 1975 r. — Polskie Towarzystwo Cybernetyczne, Oddział w Łodzi, Sekcja Zastosowań Matematyki w Naukach Społecznych i Przyrodniczych (dr Jan M. Szymański).

Dwa pierwsze ośrodki połączyły się i wspólnie tworzą konwencjonalny wyszukiwawczy system deskryptorowy (storage and retievaldescriptor system), a jedynie w zakresie prawa pracy pełnotekstowy. Zrezygnowano z możliwości automatycznego wyindeksowania słów kluczowych. Stosuje się ręczne indeksowanie tekstów prawnych (tezaurus jest w trakcie opracowywania). Demonstrowano już dwa programy eksperymentalne: deskryptorowy, dotyczący przepisów o ochronie środowiska i pełnotekstowy, dotyczący urlopów pracowniczych.

Polskie Towarzystwo Cybernetyczne poszło inną drogą. Nie mogąc liczyć na dotację zrezygnowało z klasycznego systemu informacyjno-wyszukiwawczego na rzecz programu typu „sztuczna inteligencja" (artifical inteligence), który by nie tylko wskazywał przepisy prawne, ale przede wszystkim odpowiadał na pytania, czy dany konkretny stan faktyczny spełnia wymogi prawa, np. czy umowa jest ważna lub decyzja prawnie skuteczna.

W ramach tych PTC demonstrowało publicznie dwa programy eksperymentalne, obejmujące problematykę prawa pracy: w 1975 r. AURAP-1, opracowany w języku FORTRAN na maszyny serii ODRA 1300 (częściowo omówiony w artykule A. Szymański, J.M. Szymański: Program AURAP-1 i algorytmizacja prawa, „Państwo i Prawo" nr 7 z 1976 r.) i AURAP-1 W opracowany w języku BASIC na minikomputer WANG 2200. W wyniku tych eksperymentów oraz przeprowadzonych studiów sformułowane zostały następujące zasady najbardziej efektywnej komputeryzacji prawa polskiego (z uwzględnieniem czasu i kosztów algorytmizacji).

I. faza: Algorytmizacja. Tworzenie Biblioteki Algorytmów Prawa

1. Określenie formalne kontekstu systemowego obejmowanego zadaniem algorytmizacyjnym (baza danych)

2. Przekształcenie bazy danych w blok algorytmów (BA) przez sformułowanie zupełnego i rozłącznego zbioru modułowych kryteriów decyzji normatywnych. Kryteria te dzielą blok algorytmów na zbiór algorytmów modułowych (AM).

3. Odwzorowanie treści bazy danych w multigraf zorientowany, którego wierzchołkami są AM.

4. Szczegółowe opracowanie AM. Algorytmy modułowe były już stosowane doświadczalnie w praktyce przedsiębiorstw uspołecznionych w formie ankietowej, w ramach tzw. bezkomputerowej algorytmizacji prawa. Prawo ujęte w algorytmach przeciętna percepcja ludzka przyswaja łatwiej niż normy prawne w postaci aktów normatywnych pod warunkiem pokonania progu percepcji (wdrożenia).

5. Zupełność i optymalność (skrócenie ścieżki grafu do maksimum algorytmów modułowych zapewniają odpowiednio zmodyfikowane tablice decyzyjne dla relacji jednoznacznych (funkcji), co jest równoznaczne z odrzuceniem całej redundancji. Treść kodeksu pracy i kodeksu cywilnego z przepisami wykonawczymi i orzecznictwem można za pomocą tablic decyzyjnych zakodować w 50—100 algorytmach modułowych na arkuszach jednostronnych formatu A-4.

Tablice decyzyjne są bardzo silnymi makroinstrukcjami, reprezentującymi w zwartej formie dużą liczbę informacji logicznych. Ich automatyczna integralność logiczna (zupełność, brak nadmiaru informacji i sprzeczności), pomaga programistom i analitykom systemów kontrolować swe struktury logiczne. Łatwość dokonywania zmian w tablicach decyzyjnych stanowi duży plac dla programistów konwersacyjnych (Solomon L. Pollack, Harry T. Hicks Jr, William J. Harrison: Decision Tables, Theory and Practice, John Wiley. Przekład polski: Tablice decyzyjne).

II faza: Automatyzacja. Tworzenie programu ASP (Automatyczny System Prawa)

Algorytmy modułowe stanowią podprogramy poddające się łatwo aktualizacji, które po połączeniu z programem sterującym i po wprowadzeniu do pamięci maszyny, pozwalają na dialog z programem (jak z niezawodnym prawnikiem — specjalistą). Program odpowiada na stawiane mu pytania prawne, dokonuje subsumpcji normy prawnej, to znaczy kwalifikuje pod względem prawnym podany przez użytkownika stan faktyczny. Może także dostarczać indeks podstaw prawnych — odnośnych przepisów czy orzeczeń sądowych. Dialog prowadzi się z monitorem ekranowym a decyzje programu są wyświetlane lub drukowane.

W związku z zakończeniem powyższych prac i rozwiązaniem zespołu problemowego pragniemy złożyć serdeczne podziękowanie współpracownikom i wszystkim, którzy udzielali nam pomocy w przezwyciężaniu licznych i różnorodnych trudności, przyczyniając się tym samym do pozytywnego zakończenia naszych badań. W szczególności pragniemy podziękować P.P. prof. dr. Zenonowi Rogozińskiemu, prof. dr. Edwardowi Kąckiemu, prof. dr. Ryszardowi Jajtemu, prof. dr. Brunowi Hołystowi, dr. hab. Andrzejowi Kiszy, dr. hab. Jerzemu Lodze, Dyrekcji Biura Projektów BIPRO BUMAR i Zakładu Doświadczalnego RZSI w Łodzi, dyr. mgr, inż. Lechowi Nicerskiemu, dyr. inż. Władysławowi Góreckiemu, sędziemu Stanisławowi Kurpielowi, Kierownikowi Państwowego Biura Notarialnego w Łodzi dr. inż. Andrzejowi Szymańskiemu, dr. inż. Mirosławowi Woźniakowskiemu, dr. inż. Tadeuszowi Niewierowiczowi, mgr. inż. Jerzemu Dębowskiemu, dr. Juliuszowi Leszczyńskiemu, dr. Antoniemu Wojciechowskiemu, mgr. Jackowi Surmackiemu, mgr. Antoniemu Bossowskiemu, mgr. Elżbiecie Koszewskiej i mgr. Jerzemu Brzozowskiemu.

Sekcja Zastosowań Matematyki w Naukach Społecznych i Przyrodniczych
Polskie Towarzystwo Cybernetyczne
Oddział w Łodzi

Algorytm elementarny nr 31/1
Stan prawny na dzień 1 grudnia 1976 r.
Projektant: dr Jan Marian Szymański
Wszelkie prawa zastrzeżone

1

Czy umowa obejmuje zespół wszystkich prac zmierzających do realizacji tego samego zadania jako całości bez względu na liczbę wykonawców → Umowa nie jest pełna. Należy ją uzupełnić.

2 ↓ TAK

Czy umowę podpisuje (obok gł. ks.) osoba upoważniona przez dyrektora? → Dyrektor może upoważnić podległego pracownika do zawierania umów nie przekraczających 2000 zł wynagrodzenia wykonawcy.

3 ↓ NIE

Czy wartość tej umowy wraz z innymi umowami–zleceniami lub o dzieło, zawartymi z tym samym pracownikiem, nie przekroczy w danym roku kalendarzowym;
a) z pracownikiem własnym — 3 miesięczne wynagrodzenie lub kwoty 10 000 zł;
b) z pracownikiem obcym — kwoty 15 000 zł wynagrodzenia? → Umowy nie wolno zawrzeć, chyba że dotyczy prac za- i wyładunkowych: minister lub dyr. zjednoczenia może upoważnić dyr. przedsiębiorstwa I kategorii do przekroczenia tych kwot wynagrodzenia.

4 ↓ NIE

Czy pracownik doręczył pisemną zgodę na zawarcie umowy kierownika zakładu pracy będącego jego podstawowym miejscem pracy? → 1. Umowy nie wolno zawrzeć, chyba że obejmuje prace fizyczne o dorażnym charakterze
2. Sankcja za naruszenie przepisu: wpłata do budżetu 100% wypłaconego funduszu bezosob. płac do wys. 5000 zł, a ponad tę sumę 70% wypłaty, ewidencjonowane jako straty nadzwyczajne

5 ↓

Czy pracownik jest pracownikiem jednostki nadrzędnej? TAK → Wymaga zgody kierownika jednostki nadrzędnej określającej górną granicę wynagrodzenia.

6 ↓ NIE

Czy kandydat na wykonawcę umowy jest pracownikiem własnym? TAK → Umowę można zawrzeć pod warunkiem, że
1. przedmiot umowy nie pokrywa się z zakresem obowiązków służbowych pracownika.
2. praca nie będzie wykonywana w normalnych godzinach pracy.
3. Umowa nie może być realizowana pośrednio: pracownicy jednostki, która zawarła umowę, nie mogą przyjmować od wykonawcy-pracownika obcego żadnych prac objętych umową.

NIE ↓ 7

Czy wartość umowy przekracza 10 000 zł (wynagrodzenie wraz z dostarczonymi przez wykonawcę materiałami)? TAK → 1. Wartość tę można przekroczyć tylko za każdorazową zgodą jednostki nadrzędnej:
2. Ograniczenie to nie dotyczy wynagrodzeń brygad racjonalizatorskich

NIE ↓ 8

Czy wartość umowy przekracza 5000 zł? TAK → 1. Należy powiadomić KSR, a gdy jej nie ma Radę Zakładową, przy czym umowa nie może być zawarta przed upływem 7 dni od powiadomienia.
2. Jeśli ewentualne zastrzeżenia KSR lub RZ nie zostaną uwzględnione, KSR lub RZ powiadamia o tym jednostkę nadrzędną.

NIE ↓

9

Czy wartość wynagradzania przekracza 2000 zł? TAK → Umowę powinien poprzedzić protokół Komisji w składzie:
—przedstawiciel dyrekcji
— przedstawiciel komórki wnioskującej
— przedstawiciel komórki pracowniczej,
stwierdzający:
— celowość zlecenia pracy
— kalkulację liczby godzin pracy
— wysokość stawki, jeśli na daną pracę brak cennika (taryfy) lub zachodzi potrzeba podwyższenia wynagrodzenia.

NIE ↓ 10

Czy umowa obejmuje prace projektowe, twórczę, autorskie, udział w posiedzeniach komisji lub inną pracę, na którą stawki zostały określone przy założeniu, że prace te nie będą wykonywane w trybie umowy o pracę? NIE → 1. Stawkę wyjściową wynagrodzenia można podwyższyć do 150%
2. Stawką wyjściową jest stawka cennikowa lub stawka godzinowa osobistego zaszeregowania pracownika z premią przewidzianą za wykonanie zadań w 100%.
3. W ten sposób obliczoną stawkę godzinową mnoży się przez ustaloną liczbę godzin pracy.
4. Tylko w uzasadnionych przypadkach jak: szczególnie wysokie kwalifikacje, krótki termin, konieczność pracy w godzinach nocnych itp. wynagrodzenie można podwyższyć w granicach od 100% do 150%
5. Podwyższenie stawki wynagrodzeń nie może przekroczyć kosztów jakie byłyby poniesione w razie powierzenia pracy odpowiedniemu przedsiębiorstwu.

TAK ↓

Zastosuj właściwą stawkę wynagrodzenia

Teraz można zawrzeć umowę. Jeśli w zakładzie pracy jest radca prawny winien ją uprzednio zaopiniować.
Podstawa prawna:
— Uchwała nr 235 Rady Ministrów z dnia 26 września 1976 r. w sprawie zasad gospodarowania bezosobowym funduszem płac w przedsiębiorstwach państwowych (MP z 1967 r. nr 57, poz. 277),
— Uchwała nr 103 Rady Ministrów z dnia 25 maja 1971 r. w sprawie składników funduszu płac i pozostałych wynagrodzeń z tytułu pracy w jednostkach gospodarki uspołecznionej (MP 1971 r. nr 31, poz. 196),
— Uchwała nr 226 Rady Ministrów z dnia 29 października 1971 r., zmieniająca uchwałę w sprawie zasad gospodarowania bezosobowym funduszem płac w przedsiębiorstwach państwowych (MP z 1971 r. nr 52, poz. 336)
— Uchwała nr 142 Rady Ministrów z dnia 2 lipca 1976 r., zmieniająca uchwałę w sprawie zasad gospodarowania bezosobowym funduszem płac w przedsiębiorstwach państwowych (MP z 1976 r. nr 30, poz. 130)

↓

Czy umowa została zawarta? Jeśli tak, to:
— przejdź do algorytmu „Prawa i obowiązki stron umowy–zlecenia (o dzieło)" lub
— przejdź do algorytmu „Umowy–zlecenia i o dzieło w planie finansów i sprawozdawczości"

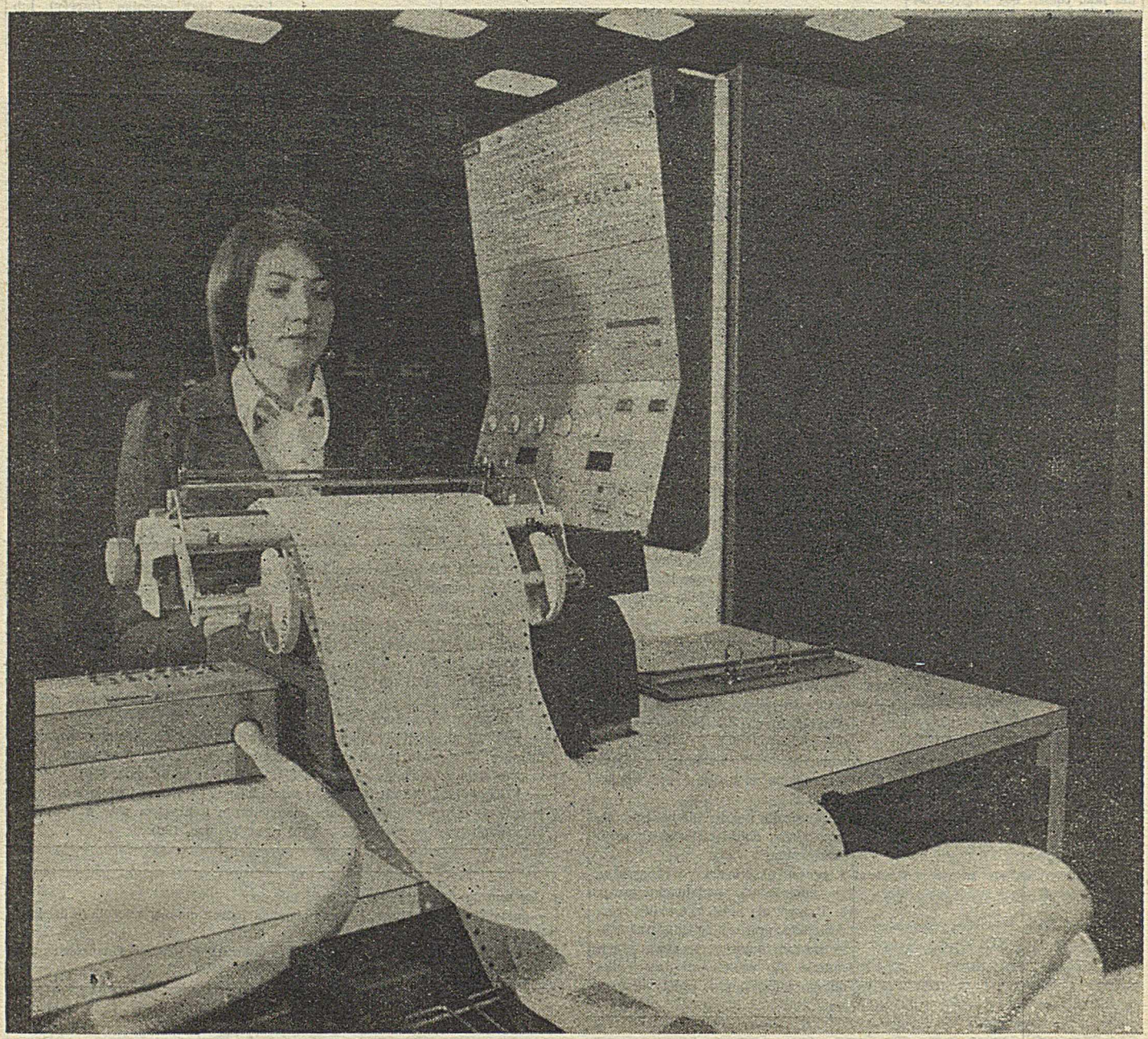
↓

Koniec algorytmu

Warunki zawierania umowy-zlecenia i umowy o dzieło przez jednostki państwowe z osobami fizycznymi

Oni: „— Pani! twą naprzód niech mi wolno będzie
Uścisnąć rękę za tak wiele trudu..."

One z informatyki



Z okazji Święta Kobiet wszystkim Paniom zatrudnionym w polskiej informatyce najserdeczniejsze życzenia wielu sukcesów składa

Redakcja

Mgr Jolanta Lechowicz — po Wyższej Szkole Ekonomicznej w Krakowie, obecnie kierownik Działu Projektowania Systemów Informatycznych w ZETO Kraków

O, to na pewno zawód trudny, ale pasjonujący. Może tym trudniejszy, że aż tak bardzo pasjonujący. Spełniamy przecież jakąś misję: niesiemy postęp, często jeszcze nader szokujący; musimy więc umieć przekonać do niego, uświadomić, co i jak dalece może zmienić współczesna informatyka.

Czy taka odpowiedzialność to nie za dużo dla kobiety? Że inną mamy misję do spełnienia? Przyznaję, to dużo, ale jedna misja drugiej nie wyklucza. Wydaje się nawet, że te dwa tak różne „etaty" — zawodowy i domowy — potęgują tylko odpowiedzialność, założywszy jednak, że ani jednego, ani drugiego rodzaju zajęć nie traktuje się wyłącznie jako wykonywanie obowiązków.

Tak, naturalnie, można się w informatyce na swój sposób rozmiłować. Ona po prostu potrafi rozciekawić. Często odczuwam takie tęsknoty zawodowe — poszperać w jakichś książkach, czasopisach specjalistycznych, poznawać, poznawać może wreszcie samej coś wymyśleć ... To najpewniej dlatego, że jako kierownik działu staram się bardzo szczegółowo wnikać w meritum podejmowanego tematu i tak widać nim żyję, że chciałabym dowiedzieć się wszystkiego, co gdziekolwiek na ten temat zostało powiedziane. A zajmujemy się tu projektowaniem i programowaniem, marketingiem i wdrażaniem — tematów jest więc mnóstwo, trudno byłoby je wszystkie przeanalizować. Trudno również zrezygnować z takich pragnień!

Pragnienia pozainformatyczne? Pisanie. I to nie pisanie programów, ale opowiadań lub nawet powieści. Niegdyś pisywałam wiersze. Teraz skłaniam się ku prozie. Najchętniej literatura faktu.

A rzeczywiście, jestem jeszcze wykładowcą na kursach szkoleniowych. Prowadzę zajęcia z metodyki projektowania systemu, przygotowuję użytkowników do wdrażania (są to najczęściej kursy dla kadry kierowniczej). To bardzo przyjemna strona naszej misji. Słuchacze są coraz bardziej zainteresowani informatyką, chętnie się jej uczą, a co najważniejsze — szybko później wprowadzają do swoich przedsiębiorstw. Czy może być większa satysfakcja?

Mgr Teresa Judzińska — po Wydziale Matematyki, Fizyki, Chemii Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, obecnie programistka w Dziale Projektowania Metod Programowania ZETO Poznań

Programistka? Myślę, że to najlepszy z możliwych zawodów. Gdybym musiała jeszcze raz wybierać, wybrałabym tak samo.

Minęło 8 lat odkąd pracuję w poznańskim ZETO. Najpierw dużo musiałam się uczyć. Uniwersytet? No tak, tam się zaczęło od kierunku: metody numeryczne, ale przetwarzanie danych — specjalność ośrodków usługowych — to coś innego.

Nie, ZETO nie jest moim pierwszym zakładem. Najpierw było PZU. Ale okazało się, że tam informatyka będzie nie tak prędko, musiałam robić coś zgoła innego, a przecież marzyłam o oprogramowywaniu komputerów. Nadarzyła się okazja przejść do ZETO, przeszłam i... zostałam.

Kto lepiej programuje? Chyba kobiety — są bardziej dokładne, skrupulatne, cierpliwe i systematyczne. Mężczyznom bardziej właściwa jest praca przy projektowaniu systemów — tu się liczy koncepcja, kompleksowe spojrzenie; programowanie jest mniej efektowne, dlatego nie tak atrakcyjne dla mężczyzn...

Czy praca mi spowszedniała? Myślę, że mniej niż mogłaby każda inna. Zresztą staram się żyć nie tylko pracą. Dużo czytam, lubię teatr i dobre kino. Sądzę, że dobrze przepracowany obowiązkowy czas w zakładzie zwalnia z konieczności pracy „po godzinach". Wtedy mogę przestać być programistką. No, oczywiście czasami trzeba dać z siebie więcej. Pamiętam, że kiedyś w Warszawie zakładałam z koleżanką bibliotekę programów (na komputerze IBM) i po trzech dniach ciężkiej pracy operator zniszczył zbiory, bo dyski, na których były, potraktował jako robocze. Pozostało nam tylko parę godzin, aby odtworzyć to, co zajęło przedtem kilka dni. I dałyśmy radę. Może dlatego, że jesteśmy kobietami.

Nie, żadnej taryfy ulgowej dla kobiet w ZETO nie ma, a Zakład jest mocno sfeminizowany. Mimo to Święto Kobiet przechodzi u nas jakość niezauważenie. Nie to, żeby nie starano się nam go umilić, ale ono już spowszedniało i gdy nadchodzi, zadaję sobie pytanie: czy aby w dobie faktycznego równouprawnienia płci nie zatraciło swojego sensu...

Mgr inż. Joanna Królikowska — po Wydziale Elektroniki Politechniki Gdańskiej, obecnie technolog w Dziale Głównego Technologa „ETOBu".

Pracuję od niedawna, zaledwie jeden rok. W 1976 r. skończyłam dopiero studia. Na Wydziale znalazłam się w tej szczęśliwej, bo jedynej wówczas (1971) w Polsce grupie, która mogła mieć do czynienia z informatyką już na pierwszym semestrze.

Jeśli chodzi o pracę, nie było tak różowo. Mimo że byliśmy pierwszymi w kraju elektronikami z takim przygotowaniem informatycznym, nikt po nas rąk nie wyciągał. Każdy sam musiał rozejrzeć się za pracą. Ja wybrałam właśnie ETOB i nie mogłam trafić lepiej. Trudno o lepsze możliwości wykorzystania tego, co się umie, i nauczenia czegoś więcej. Praca moja ma cudowny walor: jest twórcza, koncepcyjna. Zresztą dobraliśmy się kapitalnie (6 osób, w tym 2 kobiety). Wszystkich nas złączyły zapał i ambicje. Ciągle się coś dzieje.

Zdążyłam już nawet prowadzić wykłady nt. programowania na MERZE; kursy takie przeznaczone są również dla użytkowników — chodzi o to, żeby nie tylko umieli korzystać ze sprzętu, ale i żeby umieli sami programować.

Czy mam czas dla siebie? Oczywiście. Nigdy nie miałam problemu z organizacją czasu — zawsze była nauka i dużo pracy społecznej. Teraz też jestem przewodniczącą koła ZSMP, a ponadto bardzo chciałabym zarazić tu wszystkich swoją wielką pasją, czyli turystyką.

Plany matrymonialne? To już nie plany, to rzeczywistość. W dodatku mam dłuższy staż jako mężatka (2,5 roku) niż jako pracownik ETOBu. Mówią o nas: ci elektronicy. Mąż jest od sprzętu, ja — od programowania. W domu? Męża specjalnością są desery, mnie idzie nieźle rozwiązywanie problemów sprzętowych...

Red. *Dziękujemy Paniom za rozmowę*

CONVENTION INFORMATIQUE 1977

W dniach od 19 do 23 września 1977 roku, a więc w ciągu pełnych pięciu dni, obradowała w Paryżu ósma z kolei międzynarodowa konferencja informatyczna CONVENTION INFORMATIQUE. Organizowane pod tą nazwą od 1970 r. w cyklach rocznych konferencje zdobyły sobie już znaczny rozgłos i trwałą pozycję międzynarodową, natomiast w Polsce są one dotąd stosunkowo mało znane. Składa się na to wiele przyczyn, wśród których wymienić należy w pierwszym rzędzie to, że konferencje te początkowo miały charakter imprez wyłącznie krajowych, jak również to, że przytłaczająca dominacja języka angielskiego w środowisku polskich informatyków stwarza istotne bariery w kierowaniu ich zainteresowań zawodowych ku Francji. Nie bez wpływu na niewielkie zainteresowanie informatyków polskich konferencjami CONVENTION INFORMATIQUE są również szybko rosnące koszty uczestnictwa w tego typu imprezach międzynarodowych.

Z drugiej strony trzeba jednak stwierdzić, że szereg wspólnych, specyficznych cech charakteru Polaków i Francuzów nakazuje nam zwracać większą uwagę właśnie na rozwój informatyki francuskiej. Z rozwoju tego możemy wyciągać dla siebie znacznie więcej wniosków praktycznych niż z doświadczeń innych krajów gospodarczo rozwiniętych, w których całkowicie inna mentalność społeczna stwarza zasadniczo odmienne uwarunkowania rozwoju informatyki.

Na podstawie wieloletnich obserwacji można stwierdzić, że Francuzi odczuwają podobne do naszych trudności wdrożeniowe i eksploatacyjne. Okazuje się, że trudności te nie są ani zjawiskiem specyficznym dla warunków polskich, ani też związanym z początkową fazą rozwoju informatyki. Nasilają się one również, oczywiście w innej skali problemów (podobnie jak rozwój motoryzacji indywidualnej!), w miarę nasycania informatyką gospodarki narodowej, powodując często u użytkowników nawet pewnego rodzaju zjawiska kryzysowe. Właśnie nasilanie się tych trudności i kłopotów, w sytuacji spadku koniunktury ekonomicznej krajów rozwiniętych, spowodowało ostatnio wysunięcie na pierwszy plan zagadnienia intensywnego poszukiwania oszczędności i zwiększenia efektywności gospodarowania również w odniesieniu do zastosowań informatyki. Nic więc dziwnego, że zgodnie z tradycją nadawania kolejnym konferencjom CONVENTION INFORMATIQUE haseł przewodnich, będących odbiciem najbardziej aktualnych problemów rozwoju informatyki, na hasło konferencji 1977 r. wybrano nieco dramatycznie brzmiące sformułowanie „Maitriser son informatique" („Panować nad swą informatyką"). Oficjalna wersja angielska tego hasła „Data processing under control" jest niewątpliwie dla większości z nas bardziej zrozumiała. Wyraża ono powszechnie akceptowany, lecz często nieprzestrzegany w codziennej praktyce postulat, że sprawne i efektywne gospodarowanie posiadanymi środkami powinno obowiązywać w pierwszym rzędzie samą informatykę, jeśli ma być ona uznawana za podstawowe narzędzie usprawniania zarządzania. Że często tak nie jest, dowodzą liczne przykłady spotykane nie tylko u nas, ale również w krajach o najwyższym poziomie rozwoju komputeryzacji.

Wspomniany już brak informacji na temat CONVENTION INFORMATIQUE wymaga na wstępie podania krótkiej historii tych konferencji oraz obecnych rozmiarów imprezy.

Konferencje o tej nazwie zainicjowali w 1970 r. francuscy producenci oprogramowania jako imprezy towarzyszące dorocznym międzynarodowym wystawom SICOB, które od kilkunastu lat są największym w Europie jesiennym przeglądem nowości w dziedzinie sprzętu informatycznego i wyposażenia biur. Wysoki poziom merytoryczny konferencji oraz atrakcyjna i zawsze bardzo aktualna tematyka sprawiły, że liczba uczestników szybko wzrastała — od ok. 750 w 1970 r. do ok. 2150 w 1976 r. Zdecydowaną większość uczestników (ok. 3/4) stanowią użytkownicy (w 1976 r. — 72%), natomiast pozostałą część przedstawiciele producentów sprzętu (w 1976 r. — 15%) oraz producentów oprogramowania (w 1976 r. — 13%). Przełomowym momentem w rozwoju CONVENTION INFORMATIQUE było przekształcenie jej w 1974 r. z imprezy krajowej na międzynarodową w wyniku pozyskania wielu znanych specjalistów zagranicznych jako referentów, a także wprowadzenia języka angielskiego jako drugiego języka roboczego konferencji. Konsekwencją tego był szybki wzrost udziału uczestników zagranicznych — z ok. 6% w 1974 r. do ok. 21% w 1976 r. Frekwencja tegorocznej konferencji potwierdziła atrakcyjność imprezy, która mimo światowych tendencji zmniejszania wydatków budżetowych przyciągnęła ogółem ok. 2450 uczestników, w tym ok. 600 osób (ok. 24,5%) z 40 krajów.

Na atrakcyjność CONVENTION INFORMATIQUE miało niewątpliwie wpływ przeniesienia obrad w 1974 r. do supernowoczesnego paryskiego Pałacu Kongresów (Palais des Congrés) przy Porte Maillot. Nowa siedziba, dzięki licznym, świetnie wyposażonym technicznie salom konferencyjnym i audytoriom, stwarza doskonałe możliwości organizowania wielkich konferencji. Warto nadmienić, że podczas CONVENTION INFORMATIQUE 77, skupiającej, jak już wspomniano, prawie 2500 uczestników, odbywał się nie mniej liczny światowy kongres medyczny, poświęcony problemom reanimacji i intensywnej opieki nad chorym, nie powodując żadnego odczuwalnego przeciążenia budynku.

Podobnie jak w przypadku większości obecnie organizowanych konferencji informatycznych, podstawowym celem CONVENTION INFORMATIQUE 77 było stworzenie optymalnych warunków do bezpośredniej wymiany doświadczeń i pomysłów pomiędzy użytkownikami, a także zapoznanie producentów sprzętu i oprogramowania oraz dostawców usług informatycznych z aktualnymi problemami eksploatacji i potrzebami w zakresie rozwoju zastosowań.

Pomimo bardzo wysokich opłat konferencyjnych (ok. 330 $ za całość imprezy 77 r. i ok. 60 $ za pojedynczą półdzienną sesję tematyczną), które jednak nie zahamowały kolejnego przyrostu frekwencji, CONVENTION INFORMATIQUE jest tradycyjnie w znacznym stopniu subsydiowana przez wystawę SICOB. Stąd przewodniczącym komitetu organizacyjnego konferencji jest zawsze Komisarz Generalny SICOB, a w jego skład wchodzą przedstawiciele współgospodarzy tej wystawy, jakimi są francuskie stowarzyszenia producentów i importerów sprzętu komputerowego oraz przedsiębiorstw usług informatycznych (Narodowego Syndykatu Producentów Sprzętu Informatycznego i Maszyn Biurowych S.F.I.B., Narodowego Syndykatu Importerów Sprzętu Biurowego i Informatycznego S.N.I.B.A.M.I. oraz Izby Organizacji Badawczych i Konsultacyjnych Informatyki — SYNTEC INFORMATIQUE). Podobnie jak w latach ubiegłych, konferencji patronował organ rządowy — Departament Przemysłu Francuskiego Ministerstwa Przemysłu, Handlu i Rzemiosła.

KONCEPCJA ORGANIZACYJNA I TREŚĆ KONFERENCJI

Interesujący jest obecny model organizacyjny CONVENTION INFORMATIQUE, będący wynikiem doświadczeń ubiegłych 7 lat, a zapewne także obserwacji innych wielkich międzynarodowych imprez tego typu. Zapoznanie się z koncepcją tego modelu może być inspiracją do zapożyczenia pomysłów przez organizatorów naszych przyszłych masowych imprez informatycznych.

Jak już wspomniano, tematyka wszystkich sesji CONVENTION INFORMATIQUE 77 podporządkowana była poszukiwaniu nowych metod, pozwalających użytkownikowi lepiej wykorzystać posiadany sprzęt komputerowy oraz personel. Zgłoszone referaty zaklasyfikowane zostały do następujących czterech podstawowych grup tematycznych:
— zarządzanie informatyką (la gestion de l'informatique)
— narzędzia programowe (les aides logicielles)
— przetwarzanie rozproszone jako usprawnienie dostępu do informacji (la distribution de l'information: pour une meilleure accessibilité)
— trybuna użytkowników (la tribune des utilisateurs).

W ramach powyższych grup tematycznych wyodrębiono łącznie 52 sesje specjalistyczne obejmujące od 2 do 5 referatów albo dyskusję panelową. Sesje te odbywały się przed południem (godz. 9 — 12) oraz po południu (godz. 14 — 17), równocześnie w 8 sąsiadujących salach konferencyjnych. Łącznie odbyło się 40 sesji „referatowych", z których 21 miało zapewnione bieżące tłumaczenie na język angielski oraz 12 szczególnie interesujących sesji „dyskusyjnych", z których niestety tylko jedna była tłumaczona na bieżąco. Uwydatnił się tu jedyny chyba słaby punkt organizacji konferencji, polegający na nieobjęciu tłumaczeniem znacznej części sesji tego typu. Również jakość tłumaczenia pozostawiała wiele do życzenia. Okazuje się, że bardzo specjalistyczna a jednocześnie nowatorska tematyka i terminologia referatów i dyskusji w praktyce uniemożliwia znalezienie odpowiednich tłumaczy nawet dla tak wielkiej imprezy międzynarodowej oraz tak popularnego języka, jakim jest angielski.

Znaczny udział uczestników zagranicznych powodował zdecydowanie większą frekwencję na sesjach tłumaczonych na język angielski. Ponieważ jak wspomniano sesje odbywały się równocześnie w 8 sąsiadujących salach odczytowych, dostępnych do obserwacji przez szyby z korytarza, naocznie można było stwierdzić znaczną dysproporcję frekwencji, niezależną od atrakcyjności lub stopnia szczegółowości tematyki obrad: sesje jednojęzyczne świeciły czasem pustkami, natomiast sesje tłumaczone nie mogły często zapewnić miejsc siedzących wszystkim zainteresowanym.

W czasie sesji „referatowych" wygłoszono łącznie aż 138 referatów, z których 73 było tłumaczonych. Pełne teksty tych referatów zostały wydrukowane w przekazanych uczestnikom materiałach konferencji w postaci trzech opracowanych tomów formatu A_4 o łącznej objętości ok. 680 stron, podzielonych wg wyżej wspomnianych grup tematycznych. Znaczna liczba sesji spowodowała, że organizatorzy dokonali w programie podziału poszczególnych grup tematycznych na 14 zespołów problemowych sesji. Podział taki znacznie ułatwiał orientację w szczegółowej tematyce konferencji, a zwłaszcza właściwy wybór przez poszczególnych uczestników tematów najbliższych zainteresowaniom zawodowym lub osobistym.

Tego rodzaju organizacja jest szczególnie istotna w sytuacji, w której można było zgłaszczać i opłacać udział tylko w wybranych sesjach specjalistycznych. Ze względu na coraz bardziej pogłębiającą się specjalizację zawodową informatyków rozwiązanie takie pozwala znacznie poprawić efektywność ekonomiczną uczestnictwa w kosztownych konferencjach oraz przyczynia się (przez konieczność koncentracji zainteresowań) do lepszego osiągnięcia korzyści zawodowych przez poszczególnych uczestników.

Wspomniany podział CONVENTION INFORMATIQUE 77 na zespoły problemowe sesji odzwierciedlał najważniejsze sprawy współczesnego światowego rozwoju informatyki i dlatego mimo obszerności interesujące powinno być szczegółowe bliższe jego omówienie.

W grupie tematycznej „Zarządzanie informatyką" obejmującej łącznie 17 sesji specjalistycznych, wyodrębniono następujące zespoły problemowe:

— optymalizacja mocy obliczeniowej (5 sesji: „Organizacja i kontrola eksploatacji", „Metody i normy wydajności", „Pomiary i optymalizacja mocy obliczeniowej", „Analiza kosztów informatyki", „Metrologia")

— stosunki „użytkownicy-dostawcy" (4 sesje: Warunki kontraktowe oraz narzędzia ich egzekwowania", „Perspektywy usług informatycznych wielkich użytkowników", „Czy potrzebne są zrzeszenia użytkowników dla ustalenia właściwej polityki korzystania z informatyki?", „Czy dla poprawy warunków dialogu z dostawcami zrzeszenia użytkowników powinny przejąć odpowiednie uprawnienia?")

— szkolenie kadr (2 sesje: „Nowoczesne metody szkolenia", „Szkolenie i kariery zawodowe informatyków")

— kierowanie projektowaniem (3 sesje: „Jak kierować projektowaniem?", „Organizowanie i prowadzenie wielkich projektów informatycznych", „Problemy dokumentacji projektowej: potrzeby przyszłościowe i realia dnia dzisiejszego")

— stosunki „użytkownicy — administracja publiczna" (3 sesje: „Prawo informatyczne", „Czy występują sprzeczności w kierunkach polityki publicznej?", „Czy państwo i przedsiębiorstwa powinny współpracować w dziedzinie badań naukowych?").

Grupa tematyczna „narzędzia programowe" nie została podzielona na zespoły problemowe i objęła zaledwie 5 sesji („Języki i oprogramowania", „Polityka zatrudnienia programistów systemowych przez użytkowników", „Słowniki danych", „Zawiłości logiki analizy i programowania").

Grupa tematyczna „Przetwarzanie rozproszone" obejmowała łącznie 18 sesji ujętych w następujące zespoły tematyczne:

— sieci informatyczne (7 sesji: „Sieci użytkowników", „Architektura systemów sieciowych", Protokoły dostępu do sieci z komutacją pakietów", „Systemy transmisji danych", „Niezawodność i konserwacja sieci", „Oprogramowanie sieci", „Sieci terminali ekranowych")

— bazy danych (3 sesje: „Bazy danych na usługach użytkowników", „Rozproszone bazy danych na minikomputerach", „Metody tworzenia i użytkowania baz danych)

— mini- i mikrokomputery (6 sesji: „Minikomputery klawiaturowe i produkty programowe", „Wybór i decyzja tworzenia systemów minikomputerowych", „Praktyka użycia komputerów biurowych w różnych zastosowaniach", „Zarządzanie transakcjami u średnich i małych użytkowników", „Czy oprogramowanie użytkowe minikomputerów zmniejszy koszty i ryzyko zastosowań?, „Rola administracji publicznej w dziedzinie informatyzacji średnich i małych przedsiębiorstw")

— informatyka rozproszona i lokalna (2 sesje: „Architektura rozproszonych systemów informatycznych", „Specyficzne zastosowania informatyki lokalnej").

Wreszcie ostatnia grupa tematyczna „Trybuna użytkowników" obejmowała 13 sesji tworzących następujące zespoły tematyczne:

— bankowość (2 sesje: „Przetwarzanie rozproszone w bankach", „Nowe zastosowania w bankowości")

— zdrowie (2 sesje: „Zarządzanie szpitalem", „Informatyka medyczna")

— gospodarka komunalna (3 sesje: „Inicjatywy rządowe i środowisko", „Zarządzanie miastami i banki danych urbanistycznych", „Informatyka i technika zarządzania zbiorowością")

— przetwarzanie tekstów (2 sesje: „Biurowość i przedsiębiorstwo", „Biurowość i informatyka")

— przemysł (4 sesje: „Planowanie przemysłowe", „Zarządzanie przedsiębiorstwem przemysłowym", „Automatyzacja i kierowanie procesem", „Zastosowania przemysłowe w czasie rzeczywistym").

Powyższy szczegółowy przegląd tematyki obrad potwierdza, że przytłaczająca większość sesji dotyczyła problemów aktualnych również w warunkach polskich. Są one często u nas nawet podobnie formułowane, zwłaszcza zagadnienia dyskusyjne, i wywołują nie mniejsze starcia różnych poglądów niż zaobserwować można było na sesjach CONVENTION INFORMATIQUE 77. A trzeba stwierdzić, że dyskusje te były wyjątkowo ożywione, do czego na

pewno przyczyniła się ilościowa dominacja Francuzów o odpowiednio dużym temperamencie. Temperament ten jednak nie tłumił rzeczowości argumentacji, wynikającej z dużego zasobu praktycznych doświadczeń większości uczestników dyskusji.

Konferencja CONVENTION INFORMATIQUE rozpoczęła się 14 września o godz. 15^{00} sesją plenarną w wielkim audytorium Pałacu Kongresów. Na sesję tę przybył francuski minister Przemysłu Handlu i Rzemiosła, p. Réné Monory, wygłaszając interesujące przemówienie na temat protekcyjnych działań i zamierzeń władz państwowych w dziedzinie informatyki. Zarówno obecność ministra, jak i treść jego przemówienia potwierdziły pełną kontynuację dotychczasowej, znanej w świecie polityki władz francuskich polegającej na intensywnym popieraniu informatyki.

Oczywiście w wyniku poprzednich niepowodzeń w dziedzinie narodowego, a następnie europejskiego rozwoju przemysłu komputerowego, punkty ciężkości obecnych akcji rządowych przesunęły się obecnie prawie wyłącznie na popieranie rozwoju zastosowań informatyki i to głównie w obszarach dotąd nieinwestowanych a mianowicie w sektorze terenowej administracji publicznej oraz średnich i małych przedsiębiorstw. Jakkolwiek działania władz francuskich dotyczą odmiennych stosunków i mechanizmów gospodarczych, to jednak przedstawiony w przemówieniu całościowy obraz rozwoju informatyki francuskiej oraz kierunków planowanych działań może być bardzo interesujący również dla nas. Z tych względów wydaje się celowe opublikowanie obok niniejszej relacji obszernego tłumaczenia przemówienia min. Monory.

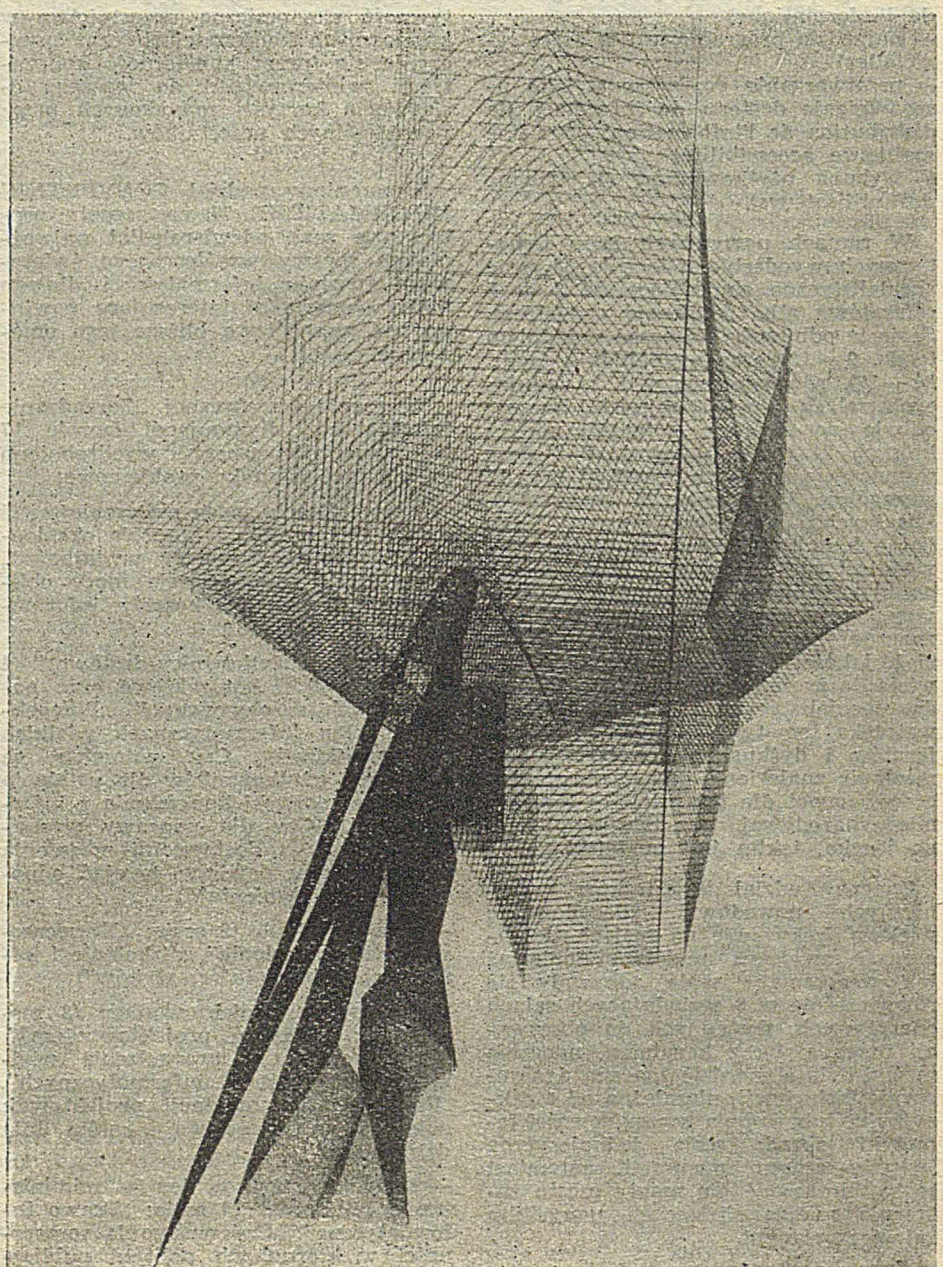
Tematem głównym sesji inauguracyjnej była dyskusja panelowa pt. „Informatyka i regionalizacja" ((Informatique et Régionalisation), która odbyła się bezpośrednio po przemówieniu min. Monory, nawiązująca do jednego z podstawowych tematów jego wypowiedzi, jakim jest problem decentralizacji rozwoju informatyki francuskiej. Dyskusję tę prowadził p. P. Dreyfus, przewodniczący komitetu programowego konferencji a jednocześnie wiceprezydent największego francuskiego przedsiębiorstwa produkcji oprogramowania CAP GEMINI SOGETI. Wzięli w niej udział najbardziej kompetentni w tym temacie specjaliści francuscy, a mianowicie p. S. C. Vicarini, kierownik departamentu informatyki Ministerstwa Przemysłu, Handlu i Rzemiosła, p. C. Boursault, dyrektor generalny przedsiębiorstwa usług informatycznych dla gospodarki komunalnej regionu śródziemnomorskiego ICOREM, p. G. Thery, dyrektor generalny departamentu telekomunikacji w Ministerstwie Łączności oraz p. A. Danzin, dyrektor generalny znanego również u nas paryskiego instytutu IRIA. Szczegółową relację z tej interesującej dyskusji postaramy się opublikować w jednym z następnych numerów INFORMATYKI.

Pewną nowością w porównaniu do poprzednich konferencji CONVENTION INFORMATIQUE było udostępnienie przez organizatorów sal konferencyjnych czołowym francuskim producentom oprogramowania na prezentacje ich najnowszych osiągnięć. Prezentacje te odbyły się 20 i 21 września od 17^{30} do 19^{00} po zakończeniu obrad.

Minister R. Monory (z prawej) przed wygłoszeniem przemówienia, wprowadzany przez sekretarza konferencji, p. Jeanne Poyen, oraz przewodniczącego komitetu organizacyjnego, p. Philippe Dreyfusa

Najbardziej interesujące były produkty programowe następujących firm: CAP GEMINI SOGETI, SIS, CEGOS, INFORMATIQUE ET ENTERPRISE, SLIGOS, STERIA. Wśród produktów dominowały oryginalne rozwiązania systemów zarządzania bazą danych, preprocesory dla programowania strukturalnego w językach wyższego rzędu oraz różne warianty oprogramowania zdalnego dostępu i przetwarzania rozproszonego.

Oprócz powyższych prezentacji firmy te, jak również wszystkie francuskie prasowe wydawnictwa informatyczne,



Pierwsza nagroda w konkursie grafiki komputerowej. Autorem tej kompozycji o nazwie „La Temple" jest 22-letni student paryskiej Akademii Sztuk Plastycznych

miały w głównym holu stałe stoiska informacyjno-reklamowe. Na przeciwległej ścianie tego holu organizatorzy konferencji urządzili wystawę 30 wyselekcjonowanych przykładów twórczości w dziedzinie grafiki komputerowej, stanowiących przegląd aktualnych technicznych możliwości automatycznego komponowania obrazów. Oprócz walorów poznawczych wystawa miała również charakter rozrywkowy ze względu na połączenie jej z konkursem dla uczestników konferencji na najlepsze „dzieło". Ogłoszone w ostatnim dniu konferencji wyniki tego plebiscytu wyłoniły trzy grafiki zatytułowane: „Świątynia" („Le Temple") o charakterze bardzo abstrakcyjnym oraz bardziej atrakcyjne w formie grafiki portretowe „Einstein" oraz „Portret romantyczny" („Portrait romantique").

Inną imprezą towarzyszącą było ogłoszenie rozstrzygnięcia sądu konkursowego i wręczenie dorocznej nagrody francuskiego stowarzyszenia informatyków AFIN (L'Association Française des Informaticiens) za najlepszą publikację książkową roku. Tym razem laureatem (drugim w 30-letniej historii AFIN) był Alain Sarzotti, nagrodzony za książkę „Wprowadzenie do metod oceny i pomiaru systemów informatycznych" (Introduction aux techniques d'évaluation et de mesure des systèmes informatiques). Jak widać tematyka nagrodzonej pracy pokrywa się z treścią hasła przewodniego konferencji, potwierdzając rzeczywisty punkt ciężkości aktualnych francuskich a zarazem światowych zainteresowań informatyki.

Sądzę, że relacja powyższa może stanowić istotną pomoc przy ukierunkowywaniu i formułowaniu tematów prac badawczo-rozwojowych naszych ośrodków naukowych, które dość jasno wynikają z przedstawionej problematyki konferencji CONVENTION INFORMATIQUE 77. Zdecydowane posunięcia w tej dziedzinie powinny doprowadzić szybko do sytuacji, gdy w przyszłych konferencjach będziemy mogli stwierdzić obecność z Polski nie tylko nielicznych biernych obserwatorów, ale również silnej grupy naszych prelegentów, wygłaszających interesujące referaty. Oprócz wspomnianego ukierunkowania prac badawczych konieczne będzie również pozbycie się występujących jeszcze często u nas kompleksów na temat naszego wielkiego opóźnienia w dziedzinie zastosowań. Jak już wskazałem na wstępie, w wielu podstawowych problemach występuje zaskakująca zbieżność spraw oczekujących na lepsze rozwiązania, całkowicie niezależnych od średniego poziomu rozwoju informatyki, jak np. zwiększenie efektywności oprogramowania podstawowego i systemowego, efektywności szkolenia, czy metod przełamywania barier psychologicznych u użytkowników. Szanse liczniejszego pojawienia się naszych przedstawicieli na wielkich konferencjach międzynarodowych są moim zdaniem bardzo realne i nie ograniczają się jedynie do CONVENTION INFORMATIQUE.

Władysław KLEPACZ

Przemówienie ministra René Monory

Informatyka nasza rozwija się, a do jej rozwoju niewątpliwie przyczynił się ponad 10-letni wysiłek władz zmierzających do stworzenia w naszym kraju potężnego przemysłu informatycznego. Przy obrotach wynoszących 10,5 mld franków (z czego 40% przypada na eksport) oraz 65 tysięcy zatrudnionych francuska informatyka osiągnęła zadowalające wyniki w roku 1976, a oceny sytuacji w 1977 roku wskazują na dalsze utrzymywanie się pomyślnych tendencji rozwoju.

Ta zadowalająca sytuacja nie mogłaby zaistnieć, gdyby wraz z rozwojem przemysłu nie następował szybki postęp w stosowaniu narzędzi informatycznych. Wartość zainstalowanego parku komputerowego wynosiła 17 mld w roku 1972, w 1976 roku szacowano ją na 32 mld, a plany na 1980 rok przewidują podwojenie tej liczby. Dla porównania — nad zastosowaniem informatyki u bezpośrednich użytkowników pracuję 65 tysięcy osób, a w przedsiębiorstwach usług informatycznych dalsze 30 tysięcy. Badania poszczególnych gałęzi gospodarki narodowej wykazują jednak duże różnice w stopniu ich informatyzacji, wskazując tym samym na znaczne możliwości rozszerzenia w przyszłości rynków zbytu.

Rozkwit przedsiębiorstw usługowych i konsultacyjnych informatyki wydaje się być pewny, chociaż w najbliższych latach można liczyć się z pewnym zmniejszeniem wyjątkowo wysokiego wskaźnika tempa rozwoju sięgającego od 1970 roku w skali rocznej 30%. Ogromnym atutem informatyki francuskiej są właśnie przedsiębiorstwa tego typu, których obroty stawiają Francję na drugim miejscu w świecie po Stanach Zjednoczonych. Realizując wiele różnych usług, dostosowanych do specyficznych potrzeb każdego użytkownika, przedsiębiorstwa te przyczyniają się w decydujący sposób do rozpowszechniania informatyki i technik z nią związanych oraz pośredniczą między użytkownikiem i konstruktorem sprzętu komputerowego. Jest to bardzo istotne na kolejnym etapie rozwoju informatyki, która w zasadniczy sposób może zmienić życie i pracę człowieka.

Rząd zamierza wyjść na przeciw tym przemianom, przygotowując wspólnie ze wszystkimi zainteresowanymi program pomocy użytkownikom informatyki. W 1975 r. zatwierdzono pierwsze wytyczne dotyczące wykorzystania informatyki, a w styczniu br. polecono przeprowadzenie studiów na temat informatyzacji społeczeństwa. Prace zostaną zakończone jeszcze w tym roku.

Nie ma tu miejsca ani czasu na szczegółowe omówienie całości problemów związanych z rozwojem informatyzacji. Niemniej chciałbym wyłonić kilka zagadnień, które wydają mi się specjalnie ważne dla działalności, którą zamierzam prowadzić.

UWAGI NA TEMAT INFORMATYZACJI

W poprzednich latach konferencje „Convention Informatique" poruszały liczne zagadnienia informatyzacji, co pozwoliło ich uczestnikom lepiej poznać temat. Wymienię tu trzy grupy problemów: informatyka i zatrudnienie, informatyka i administracja oraz informatyka powszechna.

1) Informatyka i zatrudnienie

Rozwój gospodarczy w ciągu ostatnich 15 lat wskazuje, że jedynie tzw. trzeci sektor (usługi, badania naukowe) stanowił źródło przyrostu zatrudnienia. Sektor ten ulegnie zasadniczym przemianom przez wzrost wydajności, uzyskany dzięki informatyce. Badania nad korzyściami gospodarczymi i skutkami społecznymi informatyzacji powinny pójść w następujących trzech kierunkach:

— przygotowania wstępnego bilansu miejsc pracy stworzonych bezpośrednio przez informatykę

— określenia wpływu informatyzacji na strukturę aktywnej części społeczeństwa

— ustalenia wpływu informatyzacji na równowagę zatrudnienia.

Rozwój informatyki stwarza bezpośrednio nowe miejsca pracy. Nie można jednak ekstrapolować w przyszłość niesłychanego wzrostu zatrudnienia z lat 1970—1975, kiedy to zaobserwowano niemal trzykrotny wzrost ogólnej liczby informatyków.

Rozpowszechnienie informatyki wywiera teraz istotny wpływ także poza zamkniętym kręgiem, jakim jeszcze wczoraj były usługi informatyczne. Każdy dziś ma do czynienia z informatyką przy takich jej zastosowaniach, jak informatyzacja prac poczty, banków lub instytucji administracyjnych.

Należy więc poznać procesy, dzięki którym informatyka przeobraża pewne dziedziny produkcji. Trzeba np. przeprowadzić badania pozwalające ocenić konsekwencje zatrudnienia w pewnych dziedzinach zastosowania informatyki oraz zwrócić uwagę na strukturę zatrudnienia w przedsiębiorstwach, w których zamierza się wprowadzić informatykę. Trzeba też zabezpieczyć się na wypadek wadliwie działającej automatyzacji.

Nie można jednak traktować informatyzacji jako czynnika zmniejszającego zatrudnienie. Jest ona również narzędziem wzrostu produktywności społeczeństwa, który prowadzi do rozszerzenia rynków zbytu i zwiększenia tempa wzrostu gospodarki, a więc pośrednio do stworzenia nowych miejsc pracy.

Konkludując, należy sobie uświadomić, że informatyzacja, podobnie jak inne współczesne formy postępu technicznego nie zmieni globalnego poziomu zatrudnienia, a zmieni tylko jego strukturę.

2) Informatyka administracyjna

Moim zdaniem, zastosowanie informatyki w administracji należy rozpatrywać w trzech bardzo różnych aspektach:

— wprowadzenie informatyki do administracji jako gwarancji istnienia krajowego przemysłu informatycznego

— informatyka jako środek lepszego wykorzystania informacji przez administrację

— informatyka administracyjna jako czynnik zmiany metod administracyjnych, a w szczególności rozwiązania problemu regionalizacji władzy.

Samodzielny przemysł francuski będzie się liczył w skali światowej jedynie w warunkach wzmożonej aktywizacji rynku wewnętrznego. Obecny stan tego rynku stawia Francję na czwartym miejscu na świecie za USA, Japonią i Wielką Brytanią.

Administracja i przedsiębiorstwa państwowe są przedmiotem corocznej oceny od 1973 roku. Udział inwestycji informatycznych w budżecie administracji wynosi 1,3%, podczas gdy wskaźniki inwestycji realizowanych w sektorze trzecim są znacznie wyższe.

Administracja we Francji jest głównym odbiorcą i nadawcą informacji; należy jednak stwierdzić, że część prac związanych ze zbieraniem i przetwarzaniem informacji jest tu w zasadzie niepotrzebna.

Koordynacja zastosowań administracyjnych, zharmonizowanie przetwarzania i poszukiwanie nowych wspólnych zastosowań dla szeregu ministerstw były przedmiotem badań już od 1970 roku. Te ostatnie doprowadziły do zainicjowania w 1972 roku eksperymentu dotyczącego wymiany danych na nośnikach magnetycznych pomiędzy ministerstwami wykorzystującymi różnorodne zastosowania informatyki, lecz dotyczące tych samych zagadnień. Gdyby podobne działania zostały szeroko zastosowane, stosunki między administracją i jej podmiotem uległyby znacznemu uproszczeniu, ponieważ zbędne stałoby się dostarczanie tej samej informacji do różnych urzędów.

Równocześnie budowa systemów konwersacyjnych oraz instalowanie terminali jedynie w wielkich ośrodkach (motywowane wielką liczbą dokonywanych przez nie transakcji) mogłaby doprowadzić do likwidacji małych ośrodków. Co stanie się więc z małymi ośrodkami? Czy wszystkie ministerstwa nie zechcą z pobudek oszczędnościowych zlikwidować małych ośrodków i skoncentrować się na dużych, dobrze wyposażonych? W takim przypadku administracja oddaliłaby się od swego podmiotu. Można temu zapobiec wyposażając w takie końcówki ośrodki ogólnie dostępne. Próg opłacalności uległby wówczas obniżeniu, co umożliwiłoby rozpowszechnienie zinformatyzowanych stanowisk biurowych na terenie całego kraju. Istnieje bowiem techniczna możliwość używania tego samego terminala na potrzeby różnych systemów informatycznych różnych ministerstw. Można by więc zakładać wspólne stanowiska biurowe pracujące dla różnych gałęzi administracji.

I oto wyłania się trzeci problem. Jest nim informatyka administracyjna jako element polityki regionalizacji.

Głównym problemem jest tu brak równowagi pomiędzy Paryżem a prowincją. Wiemy, że zachwianie tej równowagi ujawnia się szczególnie ostro w dziedzinie informatyki. Ponad połowa czynnego parku komputerowego jest zgromadzona w Paryżu i jego bliskich okolicach, chociaż coroczne badania potwierdzają pewien ruch w kierunku decentralizacji. Chodzi tu jednak o świadome, konsekwentne ograniczenie roli stolicy w rozwoju informatyki.

Omawiając dysproporcje między Paryżem a prowincją należy zwrócić uwagę na organizację całego kraju, opartą na asymetrii wschód — zachód. Sprzeczności: Paryż — prowincja oraz Francja wschodnia — Francja zachodnia znajdują oczywiście odbicie na szczeblach rejonów i miast. Obecny rozwój informatyki powinien wyrównać dysproporcje między Paryżem a rejonami wschodu i zachodu kraju. Jest to proces powolny i należałoby go przyspieszyć, aby doprowadzić do lepszego rozpowszechnienia informatyki na obszarze całej Francji. Można tu wymienić dwa typy przedsięwzięć:

— decentralizacja informatyki w wielkich przedsiębiorstwach

— popieranie rozwoju informatyki lokalnej i jej maksymalnego rozpowszechnienia.

Program decentralizacji informatyki wielkich przedsiębiorstw podjęto z inicjatywy DATAR. Mój departament będzie ściśle współpracował w tej dziedzinie.

Drugi typ działań prowadzi bezpośrednio do powstania trzeciego problemu: realizacji informatyki powszechnej.

3) Informatyka powszechna

Wytyczono tu dwie nader obiecujące drogi. Dla każdej z nich należy zbadać możliwości realizacyjne oraz ich zalety.

● Informatyka małych i średnich użytkowników

Mali i średni użytkownicy (małe i średnie przedsiębiorstwa, przedstawiciele handlowi, wolne zawody) stanowią poważny potencjalny rynek. Szacuje się, że ok. 200 tys. spośród nich zastosuje informatykę w ciągu najbliższych pięciu lat, co będzie stanowiło około 17% całości nakładów na informatykę.

Trzeba sobie jednak uświadomić, że rozwój tego rynku nie dokona się inaczej jak pod warunkiem ścisłego współdziałania z użytkownikami. Aby pomóc im poznać nowe narzędzia i techniki, zostanie zorganizowana akcja szkoleniowa z udziałem instytucji państwowych i organizacji zawodowych. Równolegle należy przeprowadzić rozpoznanie tego nowego rynku we współpracy z przemysłem.

● Sieci wyspecjalizowane

Informatyzacja wiązała się dotąd głównie z zaspokajaniem wewnętrznych potrzeb dużych przedsiębiorstw, natomiast wymiana informacji ze światem zewnętrznym nie była zautomatyzowana.

Transakcje bankowe lub handlowe, angażujące wielu różnych partnerów (sprzedawca, nabywca, ich banki a także liczne instytucje pośredniczące np. transportowe i ubezpieczeniowe) są jeszcze stosunkowo słabo zinformatyzowane, mimo że przetwarzają znaczną liczbę informacji. Jest to więc dziedzina, dla której administracja publiczna mogłaby wiele zdziałać w zakresie upowszechnienia zastosowań informatyki.

DZIAŁALNOŚĆ MINISTERSTWA

Działalność naszego ministerstwa skoncentrowana jest na dwóch głównych problemach: opanowaniu informatyki oraz popieraniu informatyki.

Opanowanie informatyki

Rozwój informatyki dotyczył dotąd głównie dużych przedsiębiorstw i wynikał przeważnie z inicjatywy informatyków wspieranych przez kierownictwa tych przedsiębiorstw. Obecnie rozwój ten coraz częściej jest wynikiem inicjatywy bezpośrednich użytkowników. Charakterystyczny dla każdej nowej dziedziny brak odpowiednich metod, norm i standardów stanowi najpoważniejszą przeszkodę w szybkiej realizacji powtarzalnych i niezawodnych w działaniu zastosowań.

Państwo spełnia rolę katalizatora między konstruktorami, ośrodkami usługowymi i działami informatycznymi wielkich przedsiębiorstw przy organizowaniu i realizowaniu inwestycji. Obecnie realizuje się 3 rodzaje działań dotyczących metod pracy administracji, uprzemysłowienia prac informatycznych oraz roli przedsiębiorstw usługowych.

Uwzględnienie potrzeb użytkowników administracji publicznej

Uwzględnienie potrzeb użytkowników administracji jest jedyną metodą zwiększenia zakresu zastosowań informatyki i rozwoju narodowego przemysłu komputerowego. Nie należy się

przy tym ograniczać do akcji krótkookresowych. Udane wdrożenia wymagają ciągłości polityki użytkowników. W tym właśnie celu premier wydał okólnik (styczeń 1977), który mówi o obowiązku nakreślenia ogólnych długoterminowych planów rozwoju informatyki w każdym departamencie.

Ze swej strony Zespół ds. Informatyki (Mission á l'Informatique) podjął wysiłek ostatecznego określenia podstawowych schematów zastosowań. Celem tego działania, rozpoczętego jeszcze w 1972 roku przez ówczesne władze, jest dostarczenie skutecznego instrumentu planistycznego, umożliwiającego dialog pomiędzy sektorem publicznym i kierownictwem przemysłu informatycznego. Dialog ten pozwoli sporządzić wykaz niezbędnego sprzętu. Rozpowszechnienie nowej metodologii rozpoczęło się w roku 1977 i będzie kontynuowane w roku 1978, aby dopomóc zainteresowanym urzędom w realizacji ich podstawowego schematu zastosowań.

Rozpatruje się również stworzenie narodowego centrum badawczo-rozwojowego zastosowań, opartego na doświadczeniach międzyresortowego wdrożenia pilotowego. Będą tam prowadzone badania i eksperymenty na zlecenie instytucji administracyjnych i usług publicznych w celu określenia spójności, korzyści i kosztów rozwoju informatyzacji.

Pomoc w uprzemysłowieniu prac informatycznych

Dotyczy ona wszystkich aspektów prac informatycznych, a więc z jednej strony analizy i programowania, a z drugiej strony eksploatacji. Celem pierwszego zagadnienia jest tu rozwinięcie metod, które pozwoliłyby na zmniejszenie o połowę kosztów realizacji systemów informatycznych.

Uprzemysłowienie eksploatacji jest naturalnym następstwem poprzedniego działania. Przeprowadzone w ośrodkach obliczeniowych pomiary wykazały, że istniejące konfiguracje nie były na ogół ściśle dostosowane do prowadzonych prac i że można było wprowadzić oszczędności rzędu 10—15%.

Rola przedsiębiorstw usługowych

Przedsiębiorstwa usług obliczeniowych i konsultacyjnych przekazują konstruktorom nowatorską i stymulującą wizję rynku, ponieważ dzięki różnorodności swych doświadczeń są one szczególnie czułe na rozwój informatyki. Odgrywają więc decydującą rolę w rozwoju i marketingu francuskiego przemysłu informatycznego, zarówno w kraju, jak i za granicą.

Mam wrażenie, że informatycy dojrzeli w ostatnim okresie do głębokiej refleksji nad przyszłością swojego zawodu, biorąc pod uwagę złożony charakter stosunków pomiędzy zaangażowanymi sektorami i konieczność zdobycia rynków zagranicznych, a więc tworzenia metod i narzędzi programistycznych, sieci teleinformatycznych itd. W październiku można się spodziewać pierwszych wniosków i zaleceń dotyczących harmonijnego rozwoju w tej dziedzinie, przygotowanych przez specjalną komisję międzyresortową powołaną przez Dyrekcję Przemysłów Elektronicznego i Informatycznego, której przedmiotem działania jest wspomniana tematyka.

Popieranie informatyki

Celem jest zwiększenie tempa informatyzacji. W związku z tym należy pomóc użytkownikom w podejmowaniu nowych projektów, propagować nowe zastosowania informatyki, ułatwiać rozpowszechnianie informatyki w małych i średnich przedsiębiorstwach. Każdej z tych działalności towarzyszy pomoc państwa.

Pomoc użytkownikom

Głównym kryterium przy udzielaniu pomocy jest wielkość zamówień dla przemysłu krajowego. I tak główne plany na rok 1977 są dwojakiego rodzaju: pierwsze dotyczą użytkowników bardziej zaangażowanych (np. rachunkowość w instytucjach państwowych, system informacyjny Ministerstwa Sprawiedliwości) — celem pomocy jest tu przyspieszenie inicjacji prac. Drugie dotyczą użytkowników mniej zaangażowanych (zastosowania informatyki w medycynie i w zarządach miejskich) — pomoc będzie tu ciągła i daleko idąca.

Propagowanie nowych zastosowań

Ewolucja technologiczna sprawia, że zastosowania, które dotąd pozostawały w stadium embrionalnym, obecnie mają już realne możliwości rozwoju. Wymienię kilka z nich: automatyzacja czynności biurowych, projektowanie wspomagane komputerem, systemy rezerwacji miejsc i operacji handlowych, wykorzystywanie robotów, zdalne wykrywanie, elektroniczny transfer kapitałów, automatyzacja dokumentacji oraz nauczanie wspomagane komputerem. Zastosowania te charakteryzują się co najmniej 10-krotnie większą kapitałochłonnością inwestycji, wysokim poziomem rozwiązań technicznych oraz głębokimi konsekwencjami gospodarczymi i społecznymi.

Przemysłowcy fracuscy powinni zająć się tymi nowoczesnymi dziedzinami zastosowań, a rolą państwa jest popieranie tych prac badawczych w zakresie problemów technologicznych (sieci, oprogramowanie, elementy podstawowe, urządzenia peryferyjne). Należy zagwarantować harmonijny rozwój tych wszystkich zastosowań w całej gospodarce francuskiej.

Informatyzacja małych i średnich przedsiębiorstw

Informatyzacja przedsiębiorstw objęła jak dotąd głównie duże przedsiębiorstwa. 400 największych przedsiębiorstw pochłania aż 83% wydatków na informatykę. Natomiast małe i średnie przedsiębiorstwa, które dają łącznie 38% wartości dodatkowej i zatrudniają 35% zatrudnionych, pochłaniają tylko 4% budżetu informatycznego. Jednakże rynek ten wzrasta w tempie 30% rocznie i przewiduje się, że w 1985 roku pochłonie już 25% nakładów inwestycyjnych na informatykę we Francji.

Tak więc, po określeniu roli przemysłu informatycznego we Francji chciałbym zająć się obecnie wypracowaniem skutecznej polityki w dziedzinie zastosowań. Pierwszym założeniem jest przejęcie inicjatywy przez przedsiębiorstwa usług informatycznych, sumujące doświadczenia dotychczasowych klientów i rozpowszechniające je wśród nowych zleceniodawców. Drugim założeniem jest doprowadzenie do równowagi pomiędzy przedsiębiorstwami usługowymi, bezpośrednimi użytkownikami i przemysłem informatycznym. Będzie to głównym kryterium przy zawieraniu ewentualnych porozumień pomiędzy wymienionymi partnerami informatyki francuskiej.

OD REDAKCJI

Wprawdzie przemówienie min. Monory odnosi się do całkowicie odmiennych warunków społeczno-gospodarczych, to jednak sądzimy, że po uważnym przeczytaniu tekstu spośród wielu zawartych w nim myśli, tez i postulatów wyłowić można również takie, z których wyprowadzić można bliskie analogie do aktualnych problemów rozwoju naszej informatyki, potwierdzić czy też wyjaśnić wiele spraw nurtujących również nasze środowisko, a co najmniej skłonić do nowego, głębszego i bardziej samokrytycznego ich przeanalizowania.

Należy wyjaśnić, że uzyskany tekst pochodzi ze stenogramu przemówienia i dlatego ma niewątpliwe usterki w przejrzystości i formalnej konstrukcji wywodów. Usterek tych nie mogliśmy jednak całkowicie wyeliminować mając na uwadze zachowanie autentyzmu całej wypowiedzi.

SICOB PARIS

SICOB (Salon International de l'Informatique, de la Communication et de l'Organisation du Bureau) jest w środowisku polskich informatyków niewątpliwie najbardziej znaną doroczną międzynarodową wystawą sprzętu. Potwierdzeniem utrzymywania się tej popularności była stosunkowo liczna delegacja polska na kolejnej, 28. już wystawie SICOB, odbywającej się w największej paryskiej hali wystawowej, nazywanej może przesadnie, lecz zgodnie z dawną terminologią wystaw przełomu XIX i XX wieku, „Pałacem" (Palais de la Défense).

Pierwsze 3 dni (21—23 września) zgodnie z tradycją były zarezerwowane wyłącznie dla specjalistów zaproszonych przez wystawców. Rozwiązanie takie ma na celu stworzenie dla najbardziej zainteresowanej grupy osób lepszych warunków zwiedzania i prowadzenia rozmów z wystawcami. Ta bardzo rozsądna i godna polecenia koncepcja nie osiąga niestety w praktycznej realizacji zamierzonego celu ze względu na olbrzymie rozmiary tej imprezy. Konieczność zaproszenia bardzo dużej liczby osób powoduje, że natłok zwiedzających i w konsekwencji trudności z dotarciem do konkretnej ekspozycji są niestety identyczne, jeśli nie większe niż podczas 6 następnych dni otwarcia wystawy, które są dostępne dla szerokiej publiczności. Zjawisko to najlepiej wyjaśniają podstawowe dane statystyczne nt. wystawy 1976 r.: prawie 300 tysięcy zwiedzających (ok. 33 tysiące dziennie!) ze 110 krajów oraz ponad 1700 wystawców (z 29 krajów) zajmujących powierzchnię 83 000 m².

Wystawa 1977 r., pomimo powszechnie znanego spadku światowej koniunktury gospodarczej, nie wykazała żadnych widocznych objawów kurczenia się imprezy — wręcz przeciwnie, zarejestrowano nawet pewien wzrost liczby wystawców (ok. 1750) oraz krajów uczestniczących (31). Należy to tłumaczyć faktem zwiększania się możliwości wejścia na rynek również małych firm w wyniku przemieszczenia się punktu ciężkości rozwoju sprzętu informatycznego na systemy mini- i mikrokomputerowe. Do chwili obecnej brak jest jeszcze danych oficjalnych dotyczących łącznej liczby zwiedzających, jednak prowadzone na bieżąco analizy frekwencji wykazały jej proporcjonalny wzrost w porównaniu do podanej liczby roku poprzedniego.

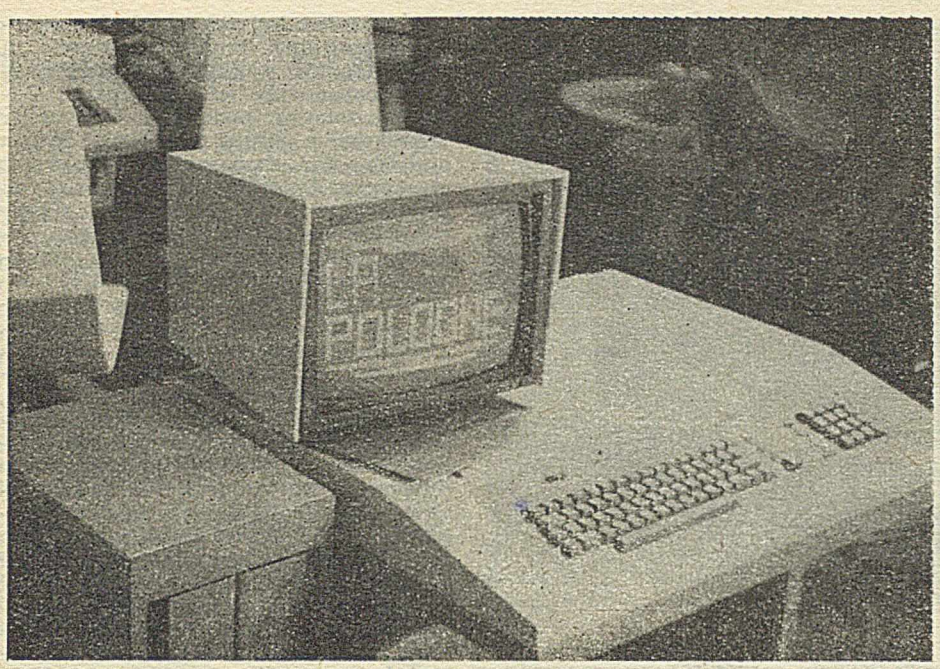
Wzorem innych wystaw międzynarodowych SICOB organizuje stale również tzw. dni specjalistyczne (Journées specialisées), poświęcone wybranym tematom branżowych zastosowań (np. „Informatyka w rolnictwie"). Obejmują one organizowane przez zainteresowanych wystawców cykle prelekcji i pokazów rozwiązań sprzętowych, programowych i organizacyjnych. Tym razem w ciągu 9 dni zorganizowano aż 40 takich imprez.

Oficjalna inauguracja wystawy SICOB 77 nastąpiła dopiero we czwartek 22 września, a więc w następnym dniu po udostępnieniu ekspozycji dla specjalistów. Czynności tej dokonał osobiście premier M. Barre w towarzystwie ministra przemysłu, handlu i rzemiosła R. Monory, potwierdzając swą obecnością oraz treścią okolicznościowego przemówienia wagę, jaką rząd francuski przywiązuje do rozwoju informatyki. W przemówieniu tym cała prasa francuska podchwyciła zwłaszcza deklarację potwierdzającą jednoznacznie konsekwentną kontynuację polityki obrony krajowego przemysłu informatycznego („Francja powinna dysponować silnym, dobrze zorganizowanym i dynamicznym przemysłem informatycznym...").

Całość ekspozycji SICOB 77 rozmieszczono na 5 poziomach (piętrach) hali wystawowej. Zajęła ona już wspomnianą, ogromną — zwłaszcza w porównaniu z rozmiarami większości eksponatów (postępująca miniaturyzacja sprzętu) — powierzchnię (8,4 ha). Uwzględniając nawet fakt, że największą powierzchniowo kondygnację parterową zajmowała ekspozycja mebli biurowych, podane rozmiary wskazują, że SICOB wysunął się niewątpliwie na pierwsze miejsce wśród największych europejskich wystaw tego typu.

Nasuwają się jednak pewne refleksje. Od kilku lat na całym świecie krytykowana jest coraz bardziej koncepcja międzynarodowych wystaw (targów) o charakterze ogólnotechnicznym. Krytyka ta powoduje stopniowe wykształcanie się modelu wyspecjalizowanych wystaw branżowych. Okazuje się jednak, że niezwykle szybki postęp techniczny w połączeniu z dynamicznym rozwojem gospodarki światowej wyprzedzają znacznie wspomniane zabiegi organizacyjne w wystawiennictwie i mimo osiągnięcia wyraźnego ograniczenia tematyki wielu wystaw, za-

Stoisko Zjednoczenia MERA na wystawie SICOB 77



Terminal ekranowy MERA 1020

interesowany staje ponownie w obliczu tak wielkiej koncentracji ekspozycji, że praktycznie przekracza to już fizyczne i psychiczne możliwości przeciętnego człowieka. Sytuację taką chyba najlepiej zilustrował właśnie SICOB 77, gdzie sam sprzęt informatyczny, rozmieszczony na 3. i 4. kondygnacji zajął powierzchnię ponad 20 tysięcy m². Wynika to nie tylko z rozszerzania się asortymentu oferowanych wyrobów, ale przede wszystkim z pojawienia się na rynku znacznej liczby zupełnie nowych producentów, usiłujących podjąć walkę konkurencyjną z dotychczasową nieliczną czołówką wytwórców. Obserwujemy więc tendencję całkowicie przeciwną do obserwowanej na początku lat siedemdziesiątych, kiedy wydawało się, a nawet autorytatywnie prognozowano, że na światowym rynku pozostanie co najwyżej kilku wielkich producentów.

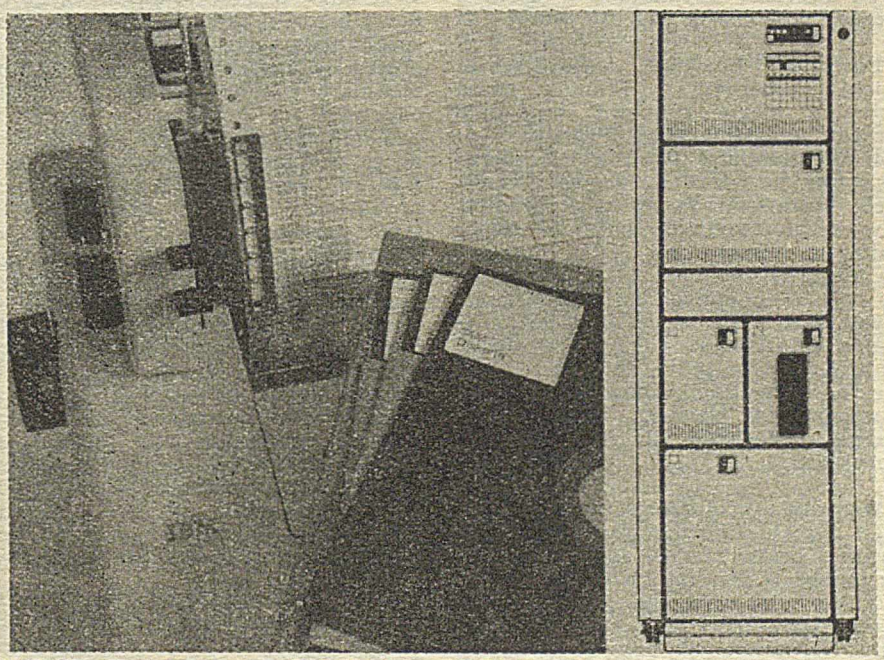
Tak wielkie rozproszenie podaży sprzętu powoduje nawet u dobrze przygotowanych zawodowo obserwatorów — znaczne trudności w wyrobieniu sobie na podstawie ekspozycji SICOB 77 całkowicie jasnego poglądu na temat aktualnej sytuacji rozwojowej sprzętu informatycznego, a zwłaszcza rzeczywistego postępu technicznego na przestrzeni ostatniego roku. Mimo że oficalne wypowiedzi organizatorów wystawy, mocno akcentowane przez prasę francuską, podkreślały fakt eksponowania ponad 150 nowości w zakresie sprzętu informatycznego, trudno było oprzeć się wrażeniu, że w rzeczywistości było ich naprawdę niewiele. W większości przypadków głośno reklamowany postęp techniczny sprowadzał się do podobnej lub identycznej treści w różnej, często bardzo atrakcyjnej obudowie zewnętrznej. Trzeba oczywiście przyznać, że jesteśmy już nieco zdemoralizowani kilkunastoletnim wyścigiem postępu konstrukcyjnego i technologicznego, oczekując stale nowych generacji sprzętu. Stąd niewielki postęp jest często niezauważalny, a nawet u niektórych obserwatorów powoduje bez mała frustrację i odczucie prawie regresu. Oczywiście tak nie jest, ponieważ w warunkach zaostrzające się walki konkurencyjnej postęp oczywiście przebiega, choć w sposób nie tak widoczny jak poprzednio, ponieważ koncentruje się głównie na zwiększeniu niezawodności działania oraz ułatwieniu obsługi operatorskiej i technicznej sprzętu, a także ulepszaniu i rozszerzaniu oprogramowania podstawowego i użytkowego.

Charakteryzując możliwie najzwięźlej ekspozycję informatyczną SICOB 77 należy stwierdzić, że dominującym jej akcentem były systemy minikomputerowe, dostosowywane coraz ściślej do specyfiki różnych zastosowań, a także problematyka zdalnego przetwarzania.

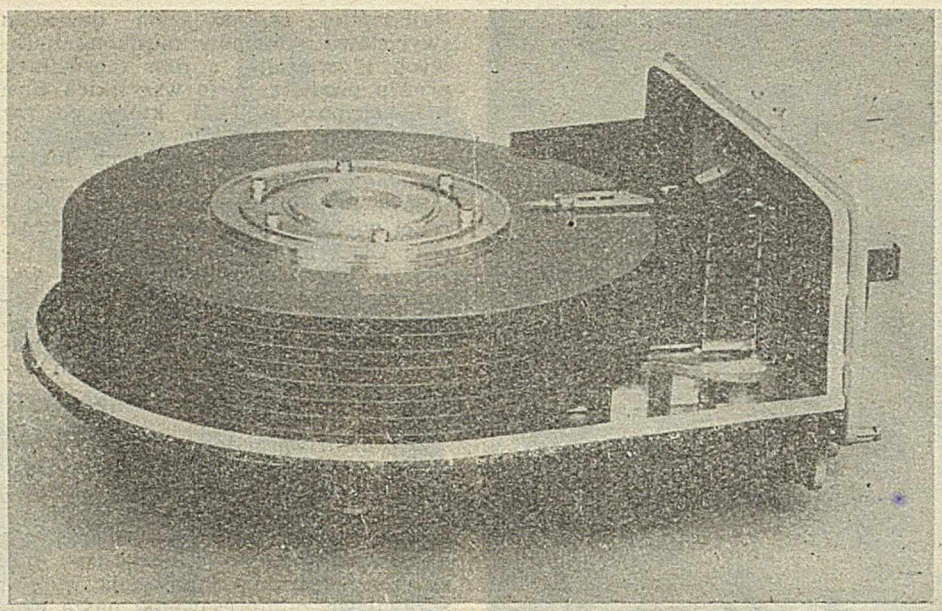
Najbardziej zaskakującym dowodem zwycięstwa systemów minikomputerowych i związanej z nim reorientacji profilu produkcyjnego wszystkich firm była ekspozycja IBM, który po raz pierwszy nie tylko nie wystawiał, ale również nie reklamował swych dużych systemów komputerowych i ich składników. Pozostali dwaj czołowi producenci wielkich systemów, tzn. UNIVAC oraz CDC, którzy prawdopodobnie nie zdążyli jeszcze przestawić się na wytwarzanie również sprzętu minikomputerowego, nie pojawili się po prostu w Paryżu, łamiąc wieloletnią tradycję stałej obecności na wielkich imprezach międzynarodowych.

Z prawdziwą natomiast przyjemnością należy odnotować fakt obecności na wystawie Zjednoczenia MERA z ekspozycją właśnie o profilu minikomputerowym. Profil ten w połączeniu z efektowną oprawą plastyczną oraz świetną centralną lokalizacją stoiska sprawił, że zainteresowanie naszą ekspozycją było szczególnie widoczne. Przy okazji należy podkreślić, że jedynymi reprezentantami przemysłu informatycznego krajów RWPG na SICOB 77 były Polska oraz NRD, reprezentowana przez centralę handlu zagranicznego „Büromaschinenexport".

Większość eksponatów MERY stanowiły urządzenia oparte na zastosowaniu drukarki DZM 180, a więc wyroby zakładów w Błoniu. Najprostszymi rozwiązaniami były tu terminale dla systemów transmisji danych DZM 180 RO oraz DZM 180-57, wyposażone w bufor pamięciowy typu RAM o pojemności 256 znaków. W tym ostatnim akcentowana była jego kompatybilność z terminalem IBM 2740. Wystawiono również terminal programowany do rejestracji danych MERA 100, wyposażony w pamięci typu ROM i RAM o pojemności 1,5 i 8 K bajtów oraz w pamięć na taśmie kasetowej PK1. Znaczne możliwości rozbudowy pamięci typu ROM i RAM (do 64 K bajtów) stawiają ten model w kategorii sprzę-



IBM System 1 — z prawej szafa jednostki centralnej



Pakiet dyskowy do pamięci BASF 6244

tu o najwyższych parametrach eksploatacyjnych.

Przykładem nadążania za tendencjami światowymi był inny eksponat MERY, a mianowicie konwersacyjny terminal ekranowy model 1020, przystosowany także do zastosowania w systemach transmisji danych. Wyposażony jest on również w pamięci typu ROM i RAM oraz daje możliwość dodatkowego przyłączania drukarki DZM 180 lub DZM 80. Inną grupę eksponatów MERY stanowiły minikomputery MERA 1030 oraz 2010, uwzględniające możliwość zastosowania nadstawki do kart z paskiem magnetycznym typu KE-62. Nadstawka taka jest obecnie niezbędnym wyposażeniem większości minikomputerów biurowych. Ekspozycja MERY zawierała wreszcie produkowaną przez zakład krakowski jednostkę pamięci na dyskach elastycznych PLx45D, obejmująca 2 dyski o łącznej pojemności 12,8 M bitów.

Powyższy przegląd wskazuje, że dzięki kooperacji z Francją nasza aktualna oferta rynkowa wyglądała bardzo korzystnie i była zgodna z ogólnymi trendami światowymi, zaprezentowanymi przez zdecydowaną większość wystawców. Porównanie parametrów eksploatacyjnych naszych eksponatów z eksponatami NRD (automat do fakturowania daro 1710, urządzenie do rejestracji danych na taśmie kasetowej daro 1370) wypadło zdecydowanie na korzyść naszych wyrobów. Należy żałować tylko, że wskutek konieczności realizacji umów licencyjnych i wzmożonego eksportu wyroby te są jeszcze niedostępne dla naszych użytkowników.

Wspomniany olbrzymi zakres ekspozycji sprzętu informatycznego nie pozwala z braku miejsca bliżej scharakteryzować większości tych eksponatów, które zostały określone jako nowości. Wyrywkowe zapoznanie się z eksponatami wspomnianych nowych firm nie potwierdziło jednak ich faktycznych możliwości konkurowania z wyrobami podobnej klasy czołowych firm, które przecież dysponują niewspółmiernie większymi środkami kadrowymi i finansowymi oraz bogatymi, długoletnimi doświadczeniami, zwłaszcza w zakresie zastosowań.

Najlepszym chyba dowodem jest tu wspomniany na wstępie IBM, który oprócz stosunkowo niedawno wprowadzonych na rynek „małych" komputerów typu IBM 3/15. IBM 34, a zwłaszcza IBM 32, reklamowanego jako sprzęt dla małych przedsiębiorstw, wystawił całkowicie nowy wyrób, nazwany bardzo skromnie, a jednocześnie wieloznacznie „serią 1". W charakterystyce tego systemu, który postaramy się omówić bardziej szczegółowo w jednym z najbliższych numerów INFORMATYKI, producent podkreśla jego pełną uniwersalność, a więc tendencję w zasadzie przeciwną dążeniom do budowy bardziej ekonomicznych urządzeń specjalizowanych. Uniwersalność serii 1 polega na zastosowaniu takiej budowy modularnej, która umożliwia tworzenie odpowiednich konfiguracji specjalizowanych przez samego użytkownika drogą wymiany w jednostce centralnej tzw. kart pamięci, zmieniających jakby architekturę maszyny pod kątem potrzeb głównych metod i dziedzin zastosowań (przetwarzanie „klasyczne", przetwarzanie zdalne, zastosowania naukowo-techniczne, sterowanie procesami). Tak ukształtowaną jednostkę centralną, mieszczą się w niewielkiej szafie na kółkach, można modyfikować zgodnie z konkretnymi potrzebami dalej, wkładając do szafy odpowiednie znormalizowane moduły, np. pamięci dyskowych. Oprócz wspomnianej szafy jednostki centralnej, na konfigurację składają się dwa niewielkie stoliki, zawierające monitor ekranowy z klawiaturą oraz drukarkę znakową.

Największe zainteresowanie zwiedzających skupiała ekspozycja firmy CII-HONEYWELL-BULL, która pod względem oprawy plastycznej (zinformatyzowane miasteczko) przypominała scenografię teatralną. Trudności dotarcia tu do eksponatów wskutek panującego natłoku potęgowały jeszcze bardziej starannie dobrane pod względem urody i atrakcyjnie ubrane operatorki. Strona merytoryczna ekspozycji była również atrakcyjna i zgodna ze wspomnianymi trendami rozwoju informatyki. Głównym akcentem była prezentacja nowych modeli systemu minikomputerowego Seria 6 (6/06, 6/34, 6/36, 6/43), demonstrowanych na konkretnych przykładach zastosowań (w szkole, aptece, małym przedsiębiorstwie). Drugim akcentem tej ekspozycji był modularny system teleprzetwarzania TTE 7800, obejmujący pełny komplet urządzeń dostosowanych do potrzeb różnych użytkowników. Ofertę firmy uzupełniały urządzenia klawiaturowe do magnetycznej rejestracji danych, czytniki dokumentów i kart identyfikacyjnych oraz szczególnie wszechstronne usługi w zakresie szkolenia. Natłok wokół stoiska, bardzo zresztą obszernego, potęgował jeszcze ogólnodostępny konkurs z nagrodami, polegający na quizowej konwersacji z komputerem 65/50 zainstalowanym w ośrodku firmy w centrum Paryża.

Z innych znanych producentów największy system komputerowy (nazywany jednak „małym") wystawiała firma BURROUGHS. Był to model B 800, umiejętnie demonstrowany na przykładzie zdalnego przetwarzania problemu zarządzania oraz równoczesnego lokalnego wykonywania obliczeń naukowo-technicznych. Przy tej okazji należy stwierdzić, że większość wystawców doskonale przygotowała demonstracje przykładów zastosowań, które jak wiadomo najbardziej trafiają do wyobraźni potencjalnych nabywców sprzętu. Pod tym względem atrakcyjne sprzętowo stoisko MERY wyraźnie ustępowało podejściu konkurentów.

W grupie znanych producentów należy wymienić firmę BASF, wystawiającą jednostkę pamięci dyskowej model 6244 z dwoma pakietami niewymiennymi o łącznej pojemności 560 M bajtów. Osiągnięcie to wysunęło firmę BASF, produkującą w zasadzie pełny asortyment nośników i pamięci zewnętrznych, na czołowe miejsce w świecie.

Rzeczywistą nowością w sensie wskazania nowych kierunków rozwoju sprzętu były przenośne (walizkowe) urządzenia do rejestracji danych, oferowane przez dwie nieznane dotąd firmy francuskie. Urządzenia te przeznaczone do zastosowań w handlu (do prac inwentaryzacyjnych oraz zbierania zamówień przez przedstawicieli) uzupełniają w pewnym sensie wspomniany trend decentralizacji przetwarzania, prowadząc do możliwości uzbrojenia informatycznego setek tysięcy zaniedbanych dotąd stanowisk pracy. Jest to zgodne z głównymi tezami cytowanego przemówienia min. Monory, wskazującymi na konieczność wzrostu efektywności gospodarowania, i sądzę, że powinny być uwzględniane również w planach informatyzacji naszej gospodarki.

Władysław KLEPACZ

Konferencja COMPCONTROL 77

W dniach 14—18 listopada 1977 r. odbyła się w Warszawie międzynarodowa konferencja COMPCONTROL 77. Tematem konferencji były zagadnienia zastosowania informatyki w przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego. Organizatorem konferencji było Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich SIMP, a z jego ramienia — Zespół Informatyki SIMP.

Konferencje COMPCONTROL organizowane są co 2 lata przez Stałą Międzynarodową Komisję Przygotowawczą z siedzibą w Budapeszcie. Członkami Komisji są przedstawiciele stowarzyszeń naukowo-technicznych budowy maszyn krajów RWPG, a organizatorami kolejnych konferencji — wytypowane kraje członkowskie. W bieżącym 1977 roku organizatorem konferencji COMPCONTROL 77 była Polska.

Celem konferencji COMPCONTROL 77 było dokonanie przeglądu osiągnięć w skali światowej w zakresie zweryfikowanych w praktyce zastosowań komputerów do przetwarzania danych w zarządzaniu i automatyzacji prac inżynierskich, jak również wymiana informacji i doświadczeń w zakresie nowych koncepcji w opracowywaniu systemów informatycznych oraz metod projektowania zakładów, technicznego przygotowania produkcji i sterowania procesami wytwarzania.

Obrady przebiegały w dwóch sekcjach. Sekcja I zajmowała się problematyką zastosowania komputerów w zarządzaniu, sekcja II — problematyką związaną z zastosowaniem komputerów w pracach inżynierskich. W konferencji wzięło udział 436 uczestników, w tym 280 w sekcji I oraz 156 w sekcji II. Liczba uczestników zagranicznych wynosiła 129 osób, co stanowi ok. 30%. Byli to przedstawiciele wszystkich krajów członkowskich RWPG oraz szeregu państw kapitalistycznych. Struktura uczestników krajowych była następująca: 84% z przemysłu maszynowego, 10% z wyższych uczelni, 3% z przemysłu ciężkiego, 3% z innych organizacji gospodarczych.

W materiałach konferencyjnych znalazło się 69 referatów (35 w materiałach sekcji I oraz 34 — sekcji II), z których ponad połowa została wygłoszona.

Referaty wygłoszone w sekcji I dotyczyły następujących grup zagadnień:
- strategia rozwoju i wdrażania systemów informatycznych
- doświadczenia projektowania i wdrażania systemów informatycznych
- cele i warunki stosowania typowych systemów i pakietów programowych
- przygotowanie techniczno-organizacyjne obiektów oraz przygotowanie kadrowe i socjopsychologiczne.

W sekcji II referaty zostały pogrupowane w sposób następujący:
- wspomagane komputerem projektowanie konstrukcji
- wspomagane komputerem projektowanie technologii
- automatyzacja badań wyrobów
- zintegrowane systemy informatyczne technicznego przygotowania produkcji (integracja projektowania konstrukcji i technologii).

W czasie konferencji zostały zorganizowane 4 dyskusje panelowe oraz 5 spotkań środowiskowych, między innymi w Politechnice Warszawskiej, Ministerstwie Przemysłu Maszynowego (w Centrum Obliczeniowym), Centralnym Biurze Konstrukcji Obrabiarek w Pruszkowie itd.

W materiałach sekcji I warto zwrócić uwagę na referat H. Mitka i J. Sztajera pt. „Strategia wdrażania systemów informatycznych a rola producenta sprzętu". Autorzy przedstawiają w nim rolę producenta sprzętu komputerowego w rozwoju i upowszechnianiu informatyki dla celów zarządzania. Prace prowadzone u generalnego dostawcy systemów komputerowych — Centrum MERA-ELWRO — zdaniem Autorów (pracowników tego Centrum) będą w coraz większym stopniu odczuwalne przez wszystkich obecnych i przyszłych użytkowników. Tworzona aktualnie w Centrum biblioteka oprogramowania będzie dostarczać pełną informację o eksploatowanych w kraju systemach, a następnie dostarczać pełną dokumentację systemów wraz z pomocą przy wdrażaniu i eksploatacji.

Interesujący był referat M. Acsa z Węgier pt.: „Rozwój systemów minikomputerowych i doświadczenia z ich użytkowania". Autor omówił bardzo aktualne obecnie i przyszłościowe zagadnienie przetwarzania rozproszonego za pomocą minikomputerów lokalnych i współpracujących z nimi inteligentnych urządzeń końcowych. Autor widzi szereg korzyści płynących z tego rodzaju rozwiązań, jak:
— lokalne przetwarzanie danych — dostarczone dzięki inteligentnym urządzeniom końcowym do potrzeb użytkownika
— odciążenie komputera centralnego
— skrócenie czasu przetwarzania
— zmniejszenie negatywnych skutków awarii sprzętu.

Temat ten w szerokim ujęciu był również przedmiotem referatu A. G. Visnyei z Węgier pt.: „Sprzęt komputerowy w przedsiębiorstwach produkcyjnych". Daje on dosyć szeroki przegląd sprzętu firmy IBM, zalecanego do stosowania przy zdalnym przetwarzaniu danych.

Warto również zwrócić uwagę na referat G. Dougmeingts z Francji pt.: „Systemy informacyjne w sterowaniu produkcji". Daje on reprezentatywny przegląd systemów informatycznych sterowania produkcją na świecie. Na podstawie analizy zagadnienia w kilku krajach autor stwierdza znaczny postęp w wykorzystywaniu informatyki w zarządzaniu. Dalszy rozwój systemów widzi on na drodze zastosowania analizy systemowej, badań operacyjnych oraz przetwarzania rozproszonego w oparciu o inteligentne urządzenia końcowe.

Z grupy referatów wygłoszonych na posiedzeniach sekcji II wyróżnia się referat V. A. Diechtiorenki z ZSRR pt.: „Praktyczne zagadnienia optymalizacji wektorów rozwiązań projektowych w stadium projektowania systemów złożonych". Przedmiotem jego zainteresowania są zagadnienia podnoszenia jakości prac projektowo-konstrukcyjnych i technlogicznych, a szczególnie oceny, wyboru i optymalizacji rozwiązań problemów wielkich i złożonych przy istnieniu licznych kryteriów oraz w warunkach nieokreśloności.

W zakresie złożonych obiektów i procesów znalazły szerokie zastosowanie metody optymalizacji wektorowej. Problem optymalizacji kryterium wektorowego, który po raz pierwszy sformułował ekonomista Pereto, od końca lat 1960 aż do chwili obecnej przeżywa nowy etap swego rozwoju.

Autor dokonuje przeglądu stosowanych metod, precyzuje dla nich algorytmy oraz bliżej charakteryzuje warunki stosowania ważniejszych z nich. Problem jest istotny z uwagi na obejmowany obszar zagadnień i znaczenie dla gospodarki narodowej.

Ciekawy był również referat A. Wąsa z Polski pt.: „System BITYP do automatycznego projektowania procesów technologicznych kół zębatych". Omawiany system jest przykładem praktycznego zastosowania informatyki do projektowania procesów technologicznych, doboru warunków skrawania, obliczania norm czasu wykonania i norm materiałowych. Dowodzi on, że pokonano od dawna obserwowane na tym odcinku trudności. System może być podstawą do rozszerzania zastosowań dla innych kształtów elementów obrabianych i innych rodzajów obróbki.

Temu samemu zagadnieniu (odniesionemu do części obrotowych) poświęcony był również referat T. Totha i D. Vadasza z Węgier, a także kilka referatów innych autorów.

Rozwój stosowania obrabiarek sterowanych numerycznie oraz ich oprogramowanie omówił W. Budde z RFN w swoim referacie pt.: „Stan i kierunki rozwoju systemu EXAPT". System ten stwarza możliwość zastąpienia stosowanego jeszcze dosyć powszechnie programowania ręcznego pracy obrabiarek sterowanych numerycznie — programowaniem wspomaganym komputerem. Autor ocenia, że w RFN w roku 1977 w ok. 60% zakładów przemysłowych, stosujących obrabiarki sterowane numerycznie, programowanie ich pracy jest wspomagane komputerem przy wykorzystaniu systemu EXAPT. Jest on wykorzystywany do programowania robót wykonywanych na wiertarkach, frezarkach, tokarkach, maszy-

nach spawalniczych, maszynach do obróbki erozyjnej itp. System ten stale rozwija się i doskonali, obejmując coraz bardziej złożone metody i rodzaje obróbki.

Wspomniane wyżej referaty sekcji I i II są tylko przykładem referatów szczególnie interesujących, które mają lub mogą mieć w przyszłości szerszy zakres oddziaływania. Można jednak z całą pewnością stwierdzić, że wszystkie referaty ujęte w materiałach konferencyjnych są bardzo interesujące dla określonych grup czytelników. Wskazują na dotychczasowe praktyczne osiągnięcia oraz drogi i kierunki rozwoju w najbliższej i dalszej przyszłości zastosowania informatyki w całym obszarze działalności przedsiębiorstw przemysłowych.

Jerzy WŁOCZEWSKI

Potrzeba realnej oceny możliwości

Kolejna konferencja szkoleniowa, zorganizowana w naszym kraju w ramach upowszechniania wyników prac Europejskiego Programu Badawczego Diebolda, odbyła się w Olsztynie, gdzie znakomitym gospodarzom z ZETO udało się stworzyć doskonałe warunki do prowadzenia obrad. Na to dwudniowe seminarium, zorganizowane przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki, przybyli: dyrektor Sekretariatu Komitetu Informatyki przy Radzie Ministrów PRL, prof. dr hab. Juliusz Kulikowski, dyrektor naczelny Zjednoczenia Informatyki, mgr Zbigniew Substyk, zastępca naczelnego dyrektora Zjednoczenia Informatyki, doc. dr hab. Jan Goliński, przedstawiciele EPB DIEBOLDA, firmy Siemens oraz wielu innych zaproszonych gości. Szkoda, że nie przybył także przedstawiciel z MERA-ELWRO, którego nie było dotąd na żadnym takim spotkaniu.

W referatach olsztyńskich konferencji poruszono wiele bardzo istotnych problemów związanych z rozwojem informatyki w Polsce i na świecie — obecnie oraz w bliskiej i dalekiej przyszłości, określeniem perspektyw wzrostu wartości usług informatycznych, produkcji sprzętu, zastosowań, wzrostu efektów ekonomicznych. Szczególnie interesujący był referat o „modelach rozwojowych i prognostycznych informatyki w Polsce", wygłoszony przez prof. dr hab. Juliusza Kulikowskiego.

W pierwszej części swego wystąpienia prof. Juliusz Kulikowski przedstawił naukowe podstawy prognozowania oraz dokonał przeglądu metod prognozowania, wyodrębniając cztery podstawowe grupy metod prognostycznych: 1) ekstrapolacja dotychczasowych trendów rozwojowych, 2) analiza morfologicznych zdarzeń, 3) sformalizowane metody rozwojowe oraz 4) analiza ocen ekspertów. Aby wskazać problemy prognozowania rozwoju informatyki, opartego na ekstrapolacji trendów, autor przypomniał, że informatykę można rozumieć albo jako naukę o przetwarzaniu informacji przy użyciu automatycznych środków pomocniczych (komputerów), albo w szerszym znaczeniu jako dziedzinę działalności gospodarczej, naukowej, społeczno-organizacyjnej itp., związanej z produkcją środków technicznych i oprogramowania, budową i eksploatacją systemów informatycznych oraz rozwojem kadr specjalistów na potrzeby informatyki i jej zastosowań.

Obecnie podejmuje się badania prognostyczne rozwoju informatyki (rozumianej w tym drugim znaczeniu) na tle rozwoju społecznego i gospodarczego kraju. Będą one służyły celom dyrektywnym i organizacyjnym. Nie są to pierwsze badania. Na przykład w roku 1973 zespół powołany przez przewodniczącego Państwowej Rady Informatyki opracował prognozy, które w wielu elementach dzisiaj okazują się już nietrafne. W prognozach dotyczących instalacji komputerowych już w roku 1975 założenia okazały się chybione. Liczba zainstalowanych systemów komputerowych, pomimo wycofania wtedy z eksploatacji wielu przestarzałych typów, okazała się dwukrotnie większa od przewidywanej, natomiast przyrost w latach 1975—1990 założono tak duży, że krzywa wzrostu przypomina kształtem krzywą wykładniczą. Gdyby natomiast przyjąć, że wykres określający liczbę komputerów w tych latach będzie miał kształt odcinka prostej, podobnie jak to miało miejsce w rzeczywistości w latach 1975—1978, to dopiero w roku 2020 osiągnęlibyśmy średnią światową z roku 1975. Obecnie wśród krajów demokracji ludowej jesteśmy na drugim miejscu, ale jeżeli porównujemy liczbę instalacji w stosunku do liczby mieszkańców, to jesteśmy na jednym z ostatnich miejsc. W rzeczywistości tempo wzrostu liczby komputerów nie będzie przypuszczalnie ani tak duże jak zakładano w roku 1973, ani tak małe jak obecnie. „Możemy przewidywać, że krzywa

wzrostu liczby komputerów będzie miała jakiś średni przebieg, co w latach 1976—1978 dałoby przyrost o około 650 instalacji komputerowych" — mówi prof. J. Kulikowski. Następne wnioski dotyczące sprzętu to wzrost zainteresowania minikomputerami przy jednoczesnym zmniejszaniu się popytu na komputery średniej wielkości. Według prognozy opracowanej przez Zjednoczenie MERA, produkcja komputerów będzie rozwijać się w kierunku wprowadzania dalszych modeli Jednolitego Systemu EMC, a więc: R-32, R--45, R-?

Wymienione prognozy rozwoju ilościowego nie wyczerpują oczywiście zagadnienia rozwoju bazy informatycznej. Istnieje potrzeba wprowadzenia do badań wskaźnika, który określałby zainstalowany potencjał, uwzględniający takie wielkości, jak pojemność pamięci operacyjnej i szybkość liczenia. Jednakże wskaźniki dwuparametrowe zawierające te elementy są niestety nieaddytywne.

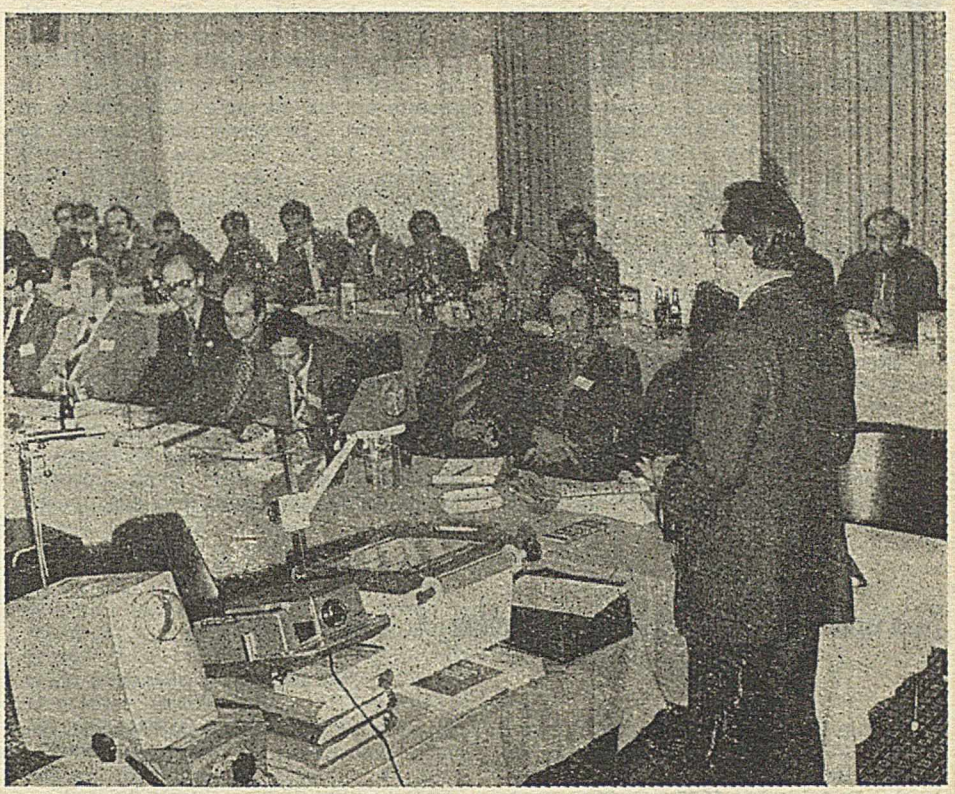
Nadal problemem jest określenie takich wielkości zmiennych, które charakteryzują globalnie potencjał informatyczny, a jednocześnie są mierzalne i wiążą się ze zmiennymi makroekonomicznymi.

Kompleksowy system prognoz informatycznych powinien obejmować także rozwój informatyki w różnych resortach i regionach. Powinien on zawierać dane o zastosowaniach, usługach oraz o wartości tych usług. Z takiego ogólnokrajowego systemu powinny być generowane bardziej szczegółowe prognozy — resortowe i branżowe, a następnie problemowe i tematyczne.

W zakończeniu prof. Kulikowski stwierdził: „Będziemy stosowali metody ekstrapolacyjne, częściowo wsparte przez oceny ekspertów, ale równolegle powinny być prowadzone badania naukowe, które zmierzałyby do zbudowania układu prognoz metodologicznie i informacyjnie powiązanych, opartych na modelach z parametrami makroekonomicznymi".

Prognozowane kierunki rozwoju informatyki w Polsce posłużyły do przeprowadzenia analogii i porównań z przewidywanymi światowymi trendami rozwojowymi. Zanim to jednak nastąpiło przedstawiciel firmy Siemens podał, że w RFN jest zainstalowanych 13 400 komputerów uniwersalnych, 11 350 komputerów do sterowania procesów oraz 80 000 minikomputerów. Roczne nakłady finansowe na sprzęt komputerowy wynoszą 6 mld marek zachodnioniemieckich. Charakterystyczne są liczby określające wzrost instalacji w następnym roku: o 20% dużych systemów komputerowych, ponad 100% małych komputerów, o pół miliona mikroprocesorów (w roku 1985 — cztery miliony egzemplarzy!). Obecnie wzrost kosztów sprzętu zdecydowanie maleje, natomiast problemem jest gwałtowny wzrost kosztów oprogramowania.

Na olsztyńskiej konferencji firma SIEMENS zaprezentowała nowe koncepcje oceny jakości produkcji i kontroli oprogramowania. Polegają one na prowadzeniu kontroli w czasie opracowywania oprogramowania (podobnie do metod stosowanych w przemyśle), a nie jak to dotychczas było, po zakończeniu prac. Z podniesieniem jakości wiąże się sprawa niezawodności systemu, który powinien być tak zaprojektowany, aby był prosty w operowaniu.



Z wielkim zainteresowaniem uczestników konferencji spotkał się referat prof. dr. hab. Juliusza Kulikowskiego. Na zdjęciu autor referatu mówi o przyszłości informatyki w Polsce

Spadek cen sprzętu komputerowego zapowiadany jest także przez EPB Diebolda. Przedstawiciel tej organizacji na XXXVII konferencji DIEBOLDA (która odbyła się w ubiegłym roku w Zürichu) poinformował, że w latach 1975—1985 ceny sprzętu komputerowego zmaleją średnio od 70 do 80%, przy czym ceny procesorów i układów logicznych aż o 90%.

Sprawozdanie z konferencji w Zürichu, która odbyła się pod hasłem „Konwergencja w informatyce — wyzwanie dla kierownictwa", złożył doc. Jerzy Trybulski. W trakcie zuryskich obrad omawiano przenikanie się dwóch dotychczas odrębnych technologii: technologii przetwarzania danych i technologii systemów teletransmisyjnych. Obecnie zaczynają one tak współpracować, że można mówić o ich konwergencji, czyli wzajemnym przenikaniu. Koncepcje organizacji zarządzania przewidują, że pomiędzy kierownikiem i specjalistami stawiającymi problemy nie będzie występował explicite informatyk. Przy obecnym rozwoju sprzętu, jego miejsce będzie „na zapleczu". Tłumaczy to druga część tytułu: „—wyzwanie dla kierownictwa".

Następnie referent przedstawił doświadczenia CITY BANK w Stanach Zjednoczonych, gdzie w trzech oddziałach wprowadzano eksperymentalnie wysoki poziom uzbrojenia komputerowego. Średnio, na każdą trójkę pracowników banku przypada jeden „work station" (minikomputer, wyposażony w 3 monitory ekranowe, pamięć dyskową, pocztę elektroniczną). Stacje te są podłączone do centralnego komputera banku. Systemy minikomputerowe służą użytkownikowi, a cały system informatyczny korzysta z zasobów dużego uniwersalnego systemu komputerowego.

Po tym wystąpieniu odbyła się burzliwa dyskusja. Zanim jednak przedstawię główne jej aspekty, wspomnę, że następnego dnia wygłoszone były jeszcze dwa referaty sprawozdawcze z XXXIX konferencji DIEBOLDA, która odbyła się we wrześniu ubiegłego roku w Londynie. Są to: „Efektywność pracy personelu EPD" dr Janusza Ilczuka oraz „Miejsce pracy szefa w biurze przyszłości" mgr Kazimierza Szumlasa. W pierwszym z tych referatów autor poinformował zebranych o rozpoczęciu przez IBM badań nad metodami pomiarów prac programistycznych i czasu pracy. Już w początkowej fazie stwierdzono, że na wydajność programistów i projektantów wpływa bardzo wiele czynników. Jednak wciąż jeszcze nic nie zastąpi dobrego szefa. W tym aspekcie padło także znane informatykom pytanie: czy prac programisty jest rzemiosłem czy sztuką?

Kazimierz Szumlas podzielił się swymi uwagami na temat automatyzacji prac biurowych, które sformułował po wysłuchaniu w Londynie pięciu referatów o kształtowaniu nowego biura. Co to jest biuro? W nowoczesnym ujęciu jest to pewna sfera zarządzania, czyli zespół funkcji połączonych środkami łączności. A więc już nie grupa „robotników w białych kołnierzykach" i w odpowiednim pomieszczeniu. Biuro przyszłości to „zdecentralizowany układ ośrodków dyspozycyjnych różnych szczebli, powiązanych siecią telekomunikacyjną w warunkach rozproszonego przetwarzania danych". Autor stawia pytanie: „Czy taka organizacja nie spowoduje tego, ze pracownik nie będzie widział swojego szefa?".

Wracając do wspomnianej dyskusji po referacie doc. J. Trybulskiego trzeba chronologicznie wymienić kilka podstawowych problemów. Pierwszy z nich to nauczanie informatyki na uczelniach. Nie pierwszy raz padły pytania: czy można kształcić projektantów na przestarzałym sprzęcie. Czy można obecnie uczyć przetwarzania danych na ODRZE 1013? Przykład zrozumienia problemu podał dyrektor ZETO Bydgoszcz, mgr Kazimierz Szumlas: 12 grudnia ub.r. ZETO zainstalowało na wyższej uczelni w Bydgoszczy swój komputer R-22.

Doc. J. Trybulski próbował określić pewne poczynania, które niekorzystnie wpływają na rozwój informatyki. Przyczynią wielu niepowodzeń jest podejmowanie zbyt ambitnych zadań. Na przykład nie można realizować efektywnego systemu planowania produkcji na ODRZE 1304, nie wyposażonej w jednostki pamięci dyskowych. Postępowanie takie spowodowane jest presją otoczenia i informacji ze świata, a ośrodki ZETO chcą zaspokoić wszystkich użytkowników.

Od wielu lat obserwujemy wyniki prac prowadzonych za granicą przez zespoły EPB Diebolda. Przedstawiciele Polski wracają do kraju, przywożąc interesujące sprawozdania z konferencji dieboldowskich. Obserwujemy i słuchamy. Porównujemy i wyciągamy wnioski. Nadszedł chyba czas aktywnego działania — podjęcia prac badawczych. Może wspólnie z innymi krajami socjalistycznymi? Trzeba także pamiętać o roli, jaką ma do spełnienia producent naszego sprzętu komputerowego, i o tym, że nie powinno go zabraknąć wśród aktywnych uczestników konferencji.

Andrzej KLIMEK

Nowa powierzchnia dla Centrum

Zgodnie z zapowiedzią w numerze 11/76 INFORMATYKI, Centrum Informatyki Resortu Żeglugi uległo rozbudowie. Pod koniec 1977 przekazano do użytku Centrum wszystkie pomieszczenia na pierwszym piętrze wielokondygnacyjnego biurowca Biura Projektów Taboru Kolejowego — PROREM.

A była to sprawa niezwykle pilna. Od dłuższego już bowiem czasu pracowało się w Centrum na prawie pełne trzy zmiany. Rozumiały tę sytuację instytucje odpowiedzialne za wyniki gospodarcze województwa, więc Komitet Wojewódzki PZPR oraz wicewojewoda gdański dr Adam LANGER, wsparli własnym autorytetem zrozumiałe potrzeby CENTRUM.

W ten sposób powstał gdański oddział Centrum Informatyki Resortu Żeglugi, którego zadaniem będzie eksploatacja systemów opracowanych na rzecz Zjednoczenia Morskich Stoczni Remontowych (systemy te dotychczas były eksploatowane w Gdyni). W związku z tym oddział w Gdańsku został wyposażony w komputer ODRA 1300 — taki sam, na jaki były opracowane systemy.

Komputer posiada dobrą konfigurację: pamięć operacyjną 128 K słów, sześć jednostek dyskowych (po 7,5 MB), sześć jednostek pamięci taśmowej, PT-3, czytnik kart i drukarkę wierszową oraz sieć monitorów lokalnych — pierwsze tego typu egzemplarze pracujące w Polsce (służą do testowania programów w systemie *on-line* i do wprowadzania danych do przetwarzania) VIDEOTON — produkcji węgierskiej.

Ostatnio sprowadzanym urządzeniem jest minikomputer DATA POINT 5500, przeznaczony do prac programowych.

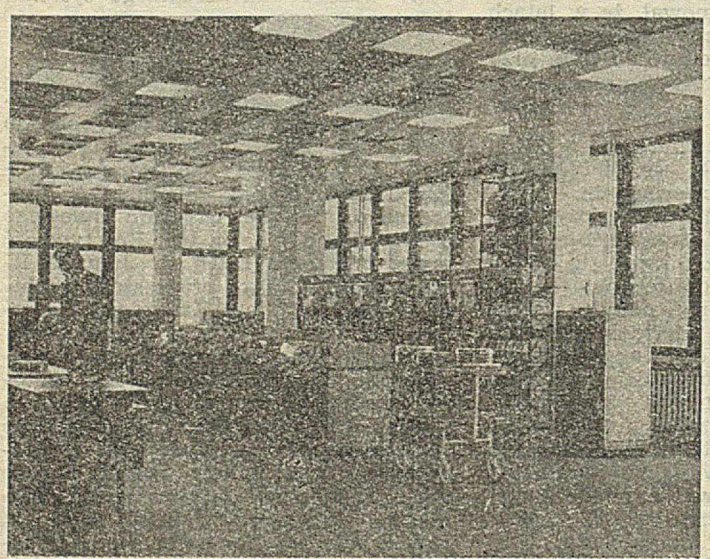
Sprzęt ten został zgromadzony w sali o powierzchni 400 m², wyposażonej w klimatyzację umożliwiającą konserwację sprzętu komputerowego bez przerwy w jego eksploatacji, co dla CENTRUM jest bardzo istotne, ponieważ większość systemów eksploatowana jest w trybie *on-line*, a więc w stałych godzinach abonenckich.

Komputer oddziału gdańskiego, inaczej niż w Gdyni, pracuje wyłącznie przy użyciu systemu operacyjnego GEORGE-3.

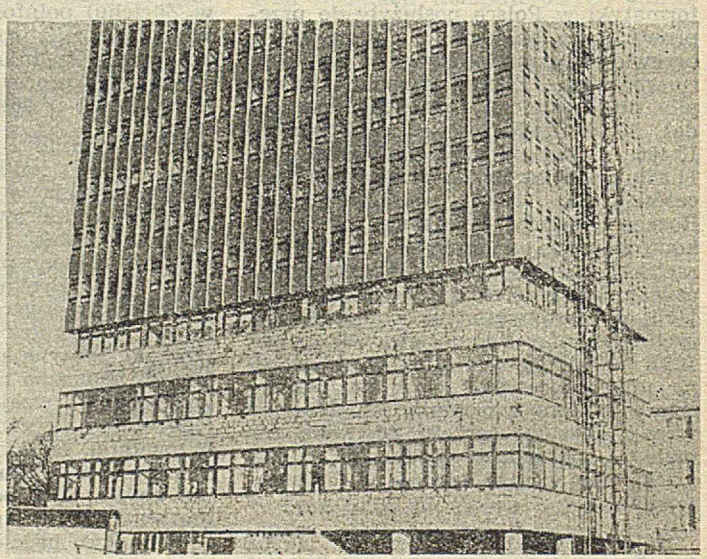
W chwili, gdy powstaje ta relacja, prace eksploatacyjne zajmowały czas pierwszej zmiany, ale zgodnie z przyjętym założeniem niebawem będzie wypełniony czas drugiej zmiany, z tym zastrzeżeniem, że warunkiem generalnym miało być uzyskanie dalszych etatów.

Składając CENTRUM gratulacje z okazji uruchomienia nowej agendy, należy zaapelować — przede wszystkim do wykonawcy biurowca PROREMU — o przejęcie się stanem zaawansowania inwestycji, o jej rychłe wykończenie — dla dobra także i informatyków.

K. BERNATOWICZ



Centrum co prawda wprowadziło się już na pierwsze piętro, ale ...



... ostateczny odbiór całego budynku nie wydaje się nastąpić szybko

Nowe szanse dla kadry

Kolejne robocze posiedzenie kolegium Zjednoczenia Informatyki odbyło się w grudniu ubiegłego roku w warszawskim ZOWARZE, pod przewodnictwem dyrektora naczelnego ZI, mgr. Zbigniewa Substyka, z udziałem dyrektorów największych zakładów obliczeniowych w kraju. W czterech problemowych zespołach roboczych rozważane były zagadnienia szkoleniowe, kadrowe, socjalne i bhp.

Wśród omawianych tematów za najciekawsze i najważniejsze uważam te, które dotyczyły szkolenia, a w szczególności koncepcji Wielopoziomowego Systemu Szkolenia Informatycznego (WSSI), przeznaczonego głównie dla pracowników sieci ZETO. Dlatego też uczestniczyłem w posiedzeniu zespołu, który pod przewodnictwem zastępcy dyrektora naczelnego Zjednoczenia, doc. dr. hab. inż. Jana Golińskiego, opracowywał tezy dotyczące tego właśnie tematu. Weszły one do uchwały Kolegium Zjednoczenia.

Wiele uwag i wniosków zgłoszonych przez dyskutantów — głównie dyrektorów ośrodków ZETO — zasługuje na szczególną uwagę. Wymienię najistotniejsze:

— Postulowano, że wykładowcą powinien być praktykiem i jednocześnie pracownikiem ośrodka, oddelegowanym na pewien czas do prowadzenia zajęć dydaktycznych. W przypadku przyjęcia takiej zasady powstaje problem odpowiedniego wynagrodzenia wykładowcy. Można oprzeć się na gotowych wzorach takich rozwiązań, stosowanych na przykład w NRD. Istnieje także pilna potrzeba rozwiązania problemu odpowiedniego przygotowania wykładowców.

— Forma prowadzonych wykładów powinna być nowoczesna — do każdego wykładu powinny być przygotowane tzw. „walizki", zawierające komplet materiałów szkoleniowych (metodycznych, informacyjnych i uzupełniających).

— Nieco odmienny jest problem doskonalenia kadry w zakresie technicznej obsługi sprzętu. Istnieje pogląd, że skuteczne szkolenie konserwatorów maszyn cyfrowych powinno odbywać się przede wszystkim poprzez wymianę doświadczeń. W tym celu należy stworzyć odpowiednie forum dla operatorów i konserwatorów maszyn zainstalowanych w ośrodkach.

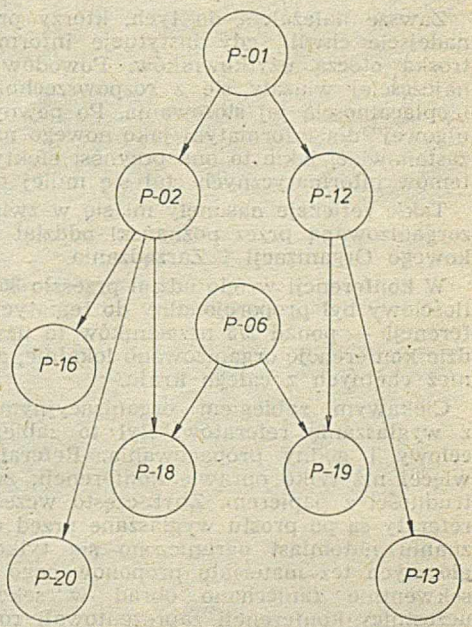
— Bardzo potrzebna jest także dokumentacja poziomu kwalifikacji zatrudnionych. Awansowanie pracowników powinno być uzależnione od ich uczestnictwa w kursach.

— Wiele uwag dotyczyło szkolenia kadry kierowniczej ZETO. Oprócz technik zarządzania, problemów prawno-organizacyjnych w programach odpowiednich kursów powinny się znaleźć także zagadnienia uzupełniające i aktualizujące wiedzę kadry kierowniczej. Kursy powinny być krótkie, metody intensywne.

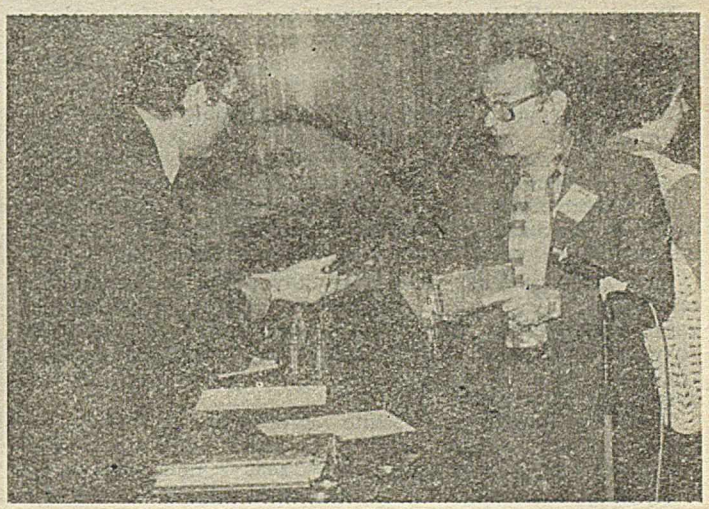
Na posiedzeniu wspomnianego zespołu szef szkolenia Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Informatyki, dr Wacław Pankiewicz, przedstawił szczegóły projektu WSSI. Wdrożenie tego systemu pozwoli na metodyczne i permanentne podnoszenie kwalifikacji pracowników ZETO, w efekcie przyczyni się do poprawy poziomu szkolenia realizowanego przez Zjednoczenie Informatyki, wprowadzenia jednakowych programów, jednolitych materiałów pomocniczych dla kursantów oraz pomocy dydaktycznych dla wykładowców.

WSSI jest systemem modułowym. „Moduł szkoleniowy" to pewien spójny zasób wiedzy informatycznej, mający ustaloną nazwę, określającą jego treść, „cel" nauczania, program zawierający listę tematów i harmonogram realizacji. Zawiera także wykaz literatury, informacje o pomocach szkoleniowych (przygotowanych dla niego) oraz opisy ćwiczeń na komputerze z przykładami do samodzielnego rozwiązania. Moduł szkoleniowy oznaczony jest symbolem identyfikacyjnym pozwalającym łatwo odnaleźć go za pomocą kolejnego numeru w kartotece i numeru wersji.

Opracowano już wiele opisów modułów szkoleniowych. Na przykład dla komputerów Jednolitego Systemu RIAD istnieją następujące moduły: P-01 — Wprowadzenie w problematykę systemów operacyjnych, P-02 — Dyskowy system operacyjny (kurs wstępny), P-06 — Język Programowania PLI, P-12 — System operacyjny 05 (kurs podstawowy), P-13 — System operacyjny 05 dla programisty systemowego, P-16 — Programowanie w języku ASSEMBLER (DOS), P-18 — Programowanie w języku PLI (DOS), P-19 — Programowanie w języku PLI/OS, P-20 — Dyskowy system operacyjny dla programisty systemowego.



Oto interesujący schemat powiązań tych modułów.



Działowy Ośrodek Informacji OBRI będzie rozsyłać opisy modułów szkoleniowych do ośrodków ZETO. Rozpowszechnienie tej metody powinno w efekcie zmniejszyć wydatki ponoszone dotąd na opracowywanie indywidualnych programów oraz skrócić czas szkolenia.

Wydaje się, że przedstawiona przez OBRI koncepcja (dotychczas jedyna!), szeroko i kompleksowo ujmująca zadania związane ze szkoleniem, zasługuje na poparcie zarówno odnośnych władz, jak i specjalistów informatyków. OBRI powinien otrzymać pomoc najlepszych fachowców z różnych dziedzin informatyki. Jeżeli jednocześnie wywiąże się z postawionych sobie tak ambitnych zadań, wtedy będzie można myśleć optymistycznie o rozwiązaniu tego ważnego problemu.

Trzeba jednak zwrócić uwagę na pewne trudności, które mogą powstać podczas realizacji WSSI. Aby funkcjonował on poprawnie, musi istnieć sprawny system aktualizacji materiałów i programowej rozbudowy. Przy rozbudowywaniu systemu, wzroście liczby szkoleń i dokumentacji, zadania, jakie spadną na OBRI, mogą być bardzo pracochłonne. Szansą ich wykonania jest konsekwentne i precyzyjne działanie.

Po zakończeniu obrad w zespołach problemowych odbyła się dyskusja plenarna. Kilka postulatów, które zostały podczas niej zgłoszone, zasługuje na wyróżnienie. Dyrektor największego w kraju ZETO, doc. Jerzy Trybulski, zaproponował opracowanie systemu pracy w domu dla niektórych pracowników (np. programistek mających małe dzieci). Istnieją możliwości wyznaczania zadań w cyklach dłuższych niż dobowe, na przykład w tygodniowych.

Istnieje jeszcze wiele innych trudnych spraw. Do nich należy rozbudowa bazy lokalowej ZETO. Wiele zakładów nie ma swoich obiektów lub są one zbyt małe — pracownie projektowe zajmują lokale wynajmowane od prywatnych właścicieli.

W dyskusji mówiono także o zasadach współzawodnictwa w sieci ZETO. Zagadnienie to rozbudziło namiętności dyrektorskie, które powinny prowadzić do podniesienia jakości produkcji oraz wyzwolić nowe inicjatywy.

Obrady zakończyły się sformułowaniem uchwały o przyjęciu ustalonych kierunków polityki kadrowej, socjalnej i bhp w Zjednoczeniu Informatyki.

Andrzej KLIMEK

„Użytkownik systemu w procesie komputeryzacji zarządzania" (Poznań, grudzień 1977)

Zawsze należałem do tych, którzy przepowiadali rychłe nadejście chwili, gdy instytucje informatyczne szczególną troską otoczą użytkowników. Powodów miało być wiele, najczęściej wiązały się z rozpowszechnieniem informatyki i opłacalnością jej stosowania. Po pewnym okresie „taryfy ulgowej" dla informatyki jako nowego narzędzia zaczęto się zastanawiać, jakie to ona przynosi efekty. Użytkownik systemów informatycznych stał się mniej ufny i hojny.

Takie refleksje nasunęły mi się w związku z konferencją zorganizowaną przez poznański oddział Towarzystwa Naukowego Organizacji i Zarządzania.

W konferencji wzięło udział przeszło 300 osób, a ich dobór ilościowy był proporcjonalny do tematycznych założeń konferencji — ponad 2/3 uczestników to użytkownicy. Wprawdzie konferencję organizowano lokalnie, ale zaproszono również chętnych z całego kraju.

Ciekawym zabiegiem organizacyjnym była rezygnacja z wygłaszania referatów. Był to zabieg ze wszech miar celowy i godny propagowania. Referaty powinny służyć więcej niż tylko oprawie konferencji, zwłaszcza w okresie trudności z papierem. Zbyt często wcześniej opublikowane referaty są po prostu wygłaszane przed audytorium. W Poznaniu natomiast ograniczono się tylko do zreferowania głównych tez materiału proponowanego do dyskusji. Konsekwentnie zaniechano obrad w sekcjach. Co prawda uczestnicy konferencji zaprezentowali różne dziedziny gospodarki i środowiska w których stosuje się informatykę (przemysł, budownictwo, handel, instytuty naukowe, uczelnie, ośrodki informatyki), ale forum do dyskusji było wspólne dla wszystkich. Przyniosło to zresztą bardzo dobre efekty.

Przewaga ilościowa użytkowników nad profesjonalnymi informatykami sprawiła, że użytkownicy wyjątkowo nie byli skrępowani; informatycy bowiem nie próbowali zdominować użytkowników...

Należy przypomnieć, że konferencja miała na celu przedyskutowanie sposobów zaktywizowania użytkowników systemów informatycznych na wszystkich etapach projektowania, wdrażania i eksploatacji systemów. Obecnie aktywność użytkowników jest niewystarczająca i powoduje, że rezultaty wdrożenia systemów informatycznych do procesów zarządznia są mało efektywne, może nawet nikłe.

Aby zwiększyć aktywność użytkowników na konferencji, omawiano najrozmaitsze możliwości udziału w komputeryzacji zarządzania, nakreślono nowe tendencje i kierunki rozwoju zastosowań informatyki oraz nowoczesne sposoby rozwiązywania problemów dotyczących budowy i wdrożenia systemów informatycznych.

Tak więc mówili przeważnie użytkownicy systemów: dyrektorzy i ich zastępcy, główni księgowi, szefowie produkcji i kierownicy wydziałów. Większość z nich zdążyła już zapoznać się praktycznie ze skutkami informatyzacji różnych sfer zarządzania. Zgłoszono szereg zarzutów pod adresem projektantów systemów.

Przeciwwagę stanowiły głosy informatyków, którzy wskazywali na drugą stronę modelu — na powszechną nieumiejętność formułowania wymogów, jakim powinny sprostać żądane systemy informatyczne i słabą współpracę podczas opracowywania założeń projektów systemów.

Uczestnicy konferencji zwiedzili też trzy zakłady pracy w Poznaniu, legitymujące się pewnym dorobkiem w dziedzinie komputeryzacji zarządzania.

Opracowano wreszcie wnioski. Może nie są one odkrywcze, ale po pierwsze — są one kolejnym dowodem rodzącego się kompromisu między użytkownikami systemów a informatykami (aprobując wspólne wnioski obie strony wykazały, że rozumieją konieczność ścisłej współpracy), po wtóre — jeśli nawet wnioski z jednej konferencji nie są w stanie wprowadzić radykalnych zmian w stosunkach informatycy — użytkownicy, to powtórzone na innych konferencjach powinny przynieść widoczną poprawę.

Zauważono, że wiele potrzeb użytkowników mogłoby być zaspokojonych bez konieczności budowy nowych systemów, o ile istniejące będą miały strukturę modularną, względnie będą parametryzowane. Przy okazji stwierdzono potrzebę sformułowania precyzyjnej i właściwej definicji powielarności systemów i większej dbałości o terminologię w zakresie metodyki opracowywania systemów. Podniesiono problem zawartości banków danych w systemach obiektowych, wnioskując, aby zawartość ta była określana miarą faktycznych potrzeb informacyjnych.

Jeżeli chodzi o wyposażenie w sprzęt, uczestnicy konferencji za najpilniejszą potrzebę uznali rozbudowę konfiguracji istniejącego parku maszynowego. Rozbudowa ta powinna uwzględniać wyposażenie maszyn w pamięci dyskowe, urządzenia umożliwiające zdalny dostęp do jednostki centralnej komputera, końcówki ekranowe i urządzenia kreślące, a także urządzenia klawiaturowe do rejestracji danych na taśmach magnetycznych.

Uznano też, że na niską efektywność informatyki mają także wpływ: brak koncepcji kompleksowych w informatyzacji procesów zarządzania jednostkami gospodarczymi, brak koordynacji prac nad systemami obiektowymi (na poziomie zjednoczeń czy branż) oraz bagatelizowanie progów psychologicznych na drodze do informatyzacji procesów zarządzania (zwłaszcza przez ośrodki i komórki eto w zakładach). A progi te to przede wszystkim: brak przekonania o efektywności informatyki, różne zasłyszane historyjki o niepowodzeniach w zarządzaniu po wprowadzeniu systemów informatycznych, brak zaufania do kwalifikacji informatyków. Progi te należy likwidować nade wszystko przez ścisłą współpracę i atmosferę partnerstwa w układzie: informatyk — użytkownik.

Krystyn BERNATOWICZ

ZYGMUNT RYZNAR
Przedsiębiorstwo Projektowo-Technologiczne
Przemysłu Lotniczego i Silnikowego PZL
Kraków

Zbiory danych w klasycznym systemie informatycznym

„Nie powinno się instalować systemów informatycznych tam, gdzie kierownictwo nie jest w stanie na nie oddziaływać, lecz samo znajduje się pod ich kontrolą"
(R. L. Ackoff)

Po omówieniu — w poprzednich pozycjach cyklu — historycznych, systemowych i organizacyjnych uwarunkowań rozwoju informatyki możemy przystąpić do rozpatrzenia „treści" samego systemu informatycznego. Najistotniejszym składnikiem tego systemu są zbiory danych. Z punktu widzenia systemu organizacji powinny być one nie tylko biernym pośrednikiem przekazującym informacje pomiędzy systemem operującym i systemem sterującym, lecz mają w dużej mierze stanowić o aktywności skomputeryzowanego systemu, czyli o jego wykorzystaniu w procesach decyzyjnych. Odpowiednio organizowane zbiory danych — którym towarzyszy odpowiednie oprogramowanie oraz sprzęt — pozwalają użytkownikowi na szybki dostęp do różnorodnych i powiązanych logicznych danych, a więc takich informacji, jakie są wymagane w danej sytuacji decyzyjnej. Jak już wspominaliśmy, zbiory zaprojektowane niewłaściwie i „krótkowzrocznie" (tylko do obsługi wycinkowych potrzeb informacyjnych) są jedynie odzwierciedleniem stanu chwilowej „świadomości" informatycznej i każdorazowe „naginanie" ich do aktualnych potrzeb jest bardzo czasochłonne i kosztowne.

ZNACZENIE ZBIORÓW W SYSTEMIE INFORMATYCZNYM

Gospodarka zbiorami w wielotematycznym systemie informatycznym stanowi jedno z najistotniejszych zagadnień projektowych i eksploatacyjnych. Od strony projektowej chodzi przede wszystkim o zabezpieczenie powiązań pomiędzy danymi (m. in. w celu wyeliminowania powtarzania tych samych danych w różnych zbiorach) oraz o zaprojektowanie fizycznej struktury danych (kolejności występowania danych w zapisie oraz ich formatów), odpowiedniej dla wybranego zastosowania i akceptowanej przez metodę organizacji zbioru, występującą w systemie operacyjnym. Od strony eksploatacyjnej celem właściwej technologii jest zminimalizowanie maszynochłonności systemu, wprowadzenie racjonalnej technologii wyszukiwania i wydruku zawartości zbiorów.

W niniejszym artykule celowo pominiemy analizę tematyczną zbiorów (nie będziemy lokalizować ich w określonych podsystemach) i podejmiemy próbę ich oceny z punktu widzenia zarządzania danymi (organizacji danych i technologii przetwarzania).

Ujęcie takie ułatwi nam uchwycenie cech wspólnych (ogólnych), charakterystycznych dla gospodarki zbiorami w dowolnym podsystemie u dowolnego użytkownika systemu. Spojrzenie to umożliwi postawienie tezy, że wprowadzenie racjonalnej technologii przetwarzania danych oparte jest między innymi na maksymalnym wykorzystaniu tych elementów oprogramowania, które można uznać za powtarzalne w każdym (lub w większości) podsystemie. Można więc, przykładowo, ustalić typowe operacje związane z kontrolą danych, zakładaniem zbiorów, ich aktualizacją i wyszukiwaniem informacji, oraz tak je sparametryzować, by mogły funkcjonować w różnych podsystemach (bez względu na zawartość zbiorów). Komputer bowiem nie rozróżnia zawartości rzeczowej zbiorów, lecz metodę organizacji i dostępu, formaty danych (typy i długości pól), długość zapisów, metody wiązania danych w zestawy logiczne (w warunkach stosowania bazy danych) itp.

Właściwe zaprojektowanie zbiorów w wielotematycznym systemie informatycznym jest jedną z głównych przesłanek uzyskania jego dostatecznej sprawności i żywotności. Obsługa eksploatacyjna zbiorów pochłania bowiem większość mocy obliczeniowej ośrodków obliczeniowych zajmujących się tematyką przetwarzania danych ekonomiczno-administracyjnych (dla tych zastosowań charakterystyczna jest duża ilość danych wejściowych i wiele sortowań zbiorów głównych) — szczególnie wtedy, jeśli stosowana jest metoda wielu odcinkowo zorientowanych zbiorów. U podstaw nowoczesnych organizacji zbiorów leży więc dążenie do wygospodarowania możliwie największej mocy obliczeniowej bezpośrednio na potrzeby użytkowników.

Piętą achillesową tradycyjnego systemu informatycznego jest niewątpliwie niedostateczna „gotowość chwilowa" do realizacji określonego problemu użytkowego, odbiegającego nawet nieznacznie od wdrożonego rozwiązania programowego. W systemie takim usztywnione są bowiem podstawowe elementy konstrukcyjne:

- układ danych wejściowych w zbiorze transakcyjnym
- struktura zbiorów głównych (kartotek)
- układy wydawnicze (tabulogramy)
- algorytmy obliczeniowe (np. w systemach płacowych).

Modyfikacja dowolnego z tych elementów (w szczególności zaś struktury zbiorów) wymaga szeregu zmian programowych lub opracowania nowych programów. Niedogodności te są tym bardziej dokuczliwe, im bardziej system ukierunkowany jest na obsługę zmiennych potrzeb informacyjnych, zaś mniejsze w zagadnieniach ewidencyjno-sprawozdawczych odznaczających się względnie stabilną strukturą informacyjną.

KLASYFIKACJA KLASYCZNYCH ZBIORÓW DANYCH

Przedmiotem rozważań w niniejszej części artykułu są zbiory stosowane w klasycznym systemie informatycznym, tj. systemie nie wykorzystującym systemu zarządzania bazą danych.

Zbiory te charakteryzowane są głównie przez dwie następujące cechy:
1) opis struktury danych znajduje się wyłącznie w programie użytkowym
2) dostęp do zbioru realizowany jest za pośrednictwem metody dostępu dostarczanej przez system operacyjny komputera i dotyczy wyłącznie tak dużych jednostek danych, jak zapis (rekord) i blok.

Konsekwencją pierwszej cechy jest brak niezależności danych od programów, co oznacza, że wszelkie zmiany w strukturze fizycznej danych (np. dodanie pola, zmiana długości pola lub formatu rekordu) wymagają dokonania zmian we wszystkich programach operujących na zmienianych danych. Ponadto opis danych w programie odnosi się jedynie do układu pamięciowego i wszelkie powiązania pomiędzy danymi wymagają użycia przez programistę instrukcji czytania, porównania, przesyłania danych itp. W sumie obie cechy wpływają decydująco na usztywnienie struktury zbiorów i utrudniają realizację powiązań logicznych pomiędzy danymi.

Zbiory o nowoczesnej organizacji (zwane bazami danych) akceptują — w sposób niezależny od programu użytkowe-

go — zarówno strukturę fizyczną, jak i logiczną, oczywiście z uwzględnieniem ograniczeń zastosowanego systemu zarządzania bazą danych.

Z punktu widzenia użytkownika dostęp do danych może być organizowany na poziomie danych elementarnych (np. poprzez technikę inwersyjną), zapisów i logicznych zestawów danych, obejmujących elementy różnych zapisów i ewentualnie różnych zbiorów. Dostęp do danych spełniać powinien wymogi zarówno aktualizacji, jak i wyszukiwania oraz partiowego i bieżącego przetwarzania danych.

W przypadku stosowania „wyrafinowanych" struktur danych (np. wektorowych czy relacyjnych) można mówić o zanikaniu pojęcia zapisu (rekordu) jako jednostki operowania danymi. Zmienia to radykalnie technologię przetwarzania danych, wymaga jednakże przejęcia pewnych funkcji systemu operacyjnego przez system zarządzania (gospodarowania) bazą danych.

Niski stopień podatności zbioru klasycznego na wiązanie danych i rozbudowę jest przyczyną jego sztywnego ukierunkowania na określony podsystem (ew. pozostawianie pól rezerwowych nie rozwiązuje problemu). W sytuacji tej nowe potrzeby informacyjne powodują zakładanie (oraz utrzymywanie) dodatkowych zbiorów, które również w miarę rozwoju systemu nie wytrzymują próby czasu.

Zbiory danych można klasyfikować rozmaicie. Klasyfikacja zbiorów wg ich zawartości rzeczowej (wg podsystemów) nie wnosi istotnych elementów do rozwiązań w kwestii zarządzania danymi, aczkolwiek od ukierunkowania tematycznego zależeć mogą takie charakterystyczne cechy zbiorów, jak stopień aktywności i zmienności, żądany czas odpowiedzi itp.

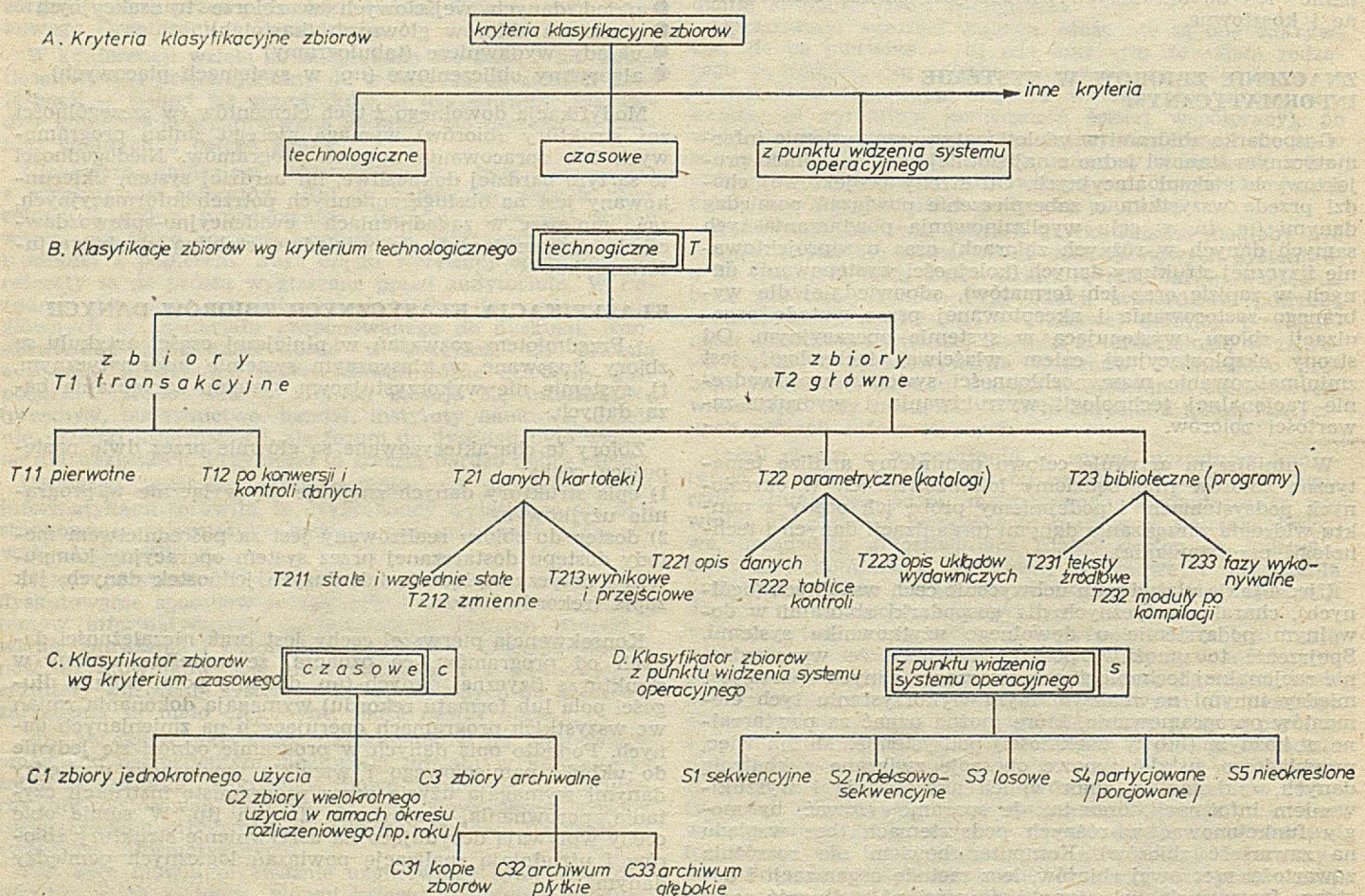
Na rys. 1 podane zostały 3 kryteria klasyfikacyjne zbiorów: technologiczne, czasowe i z punktu widzenia systemu operacyjnego. W technologicznym ujęciu wyróżnia się zbiory transakcyjne i zbiory główne. Zbiory transakcyjne zawierają dane wejściowe do zasilania zbiorów głównych. W zasadzie są to zbiory jednokrotnego użycia (patrz klasyfikator wg kryterium czasowego), które niekiedy podlegają przechowywaniu jako zbiory archiwalne C31. Zbiory główne danych stanowią główny przedmiot zainteresowania w procesie projektowania i przetwarzania, jednakże nie od rzeczy będzie zaznaczyć tutaj istotną rolę zbiorów bibliotecznych w warunkach strukturalnego programowania. Zbiory główne danych utrzymywane są (aktualizowane — modyfikowane, kopiowane itp.) zwykle w ciągu długiego czasu i stanowią — z reguły po licznych sortowaniach — główne źródło informacji wydawniczych.

Zbiory główne danych będziemy nazywać kartotekami. Kartoteka posiada zapisy zorganizowane (uporządkowane fizycznie lu logiczne) wg metody dostarczanej przez system operacyjny. Każdy zapis kartoteki jest identyfikowalny bezpośrednio wg pól zwanych kluczami lub też adresowo (np. wg algorytmów randomizujących, tzn. przekształcających klucze w adresy). Kluczom towarzyszy zwykle szereg pól danych. Przykładowo, kluczami w kartotece materiałów są: symbol indeksowy materiału i numer magazynu, zaś pola danych stowarzyszonych: nazwa, cena, jednostka miary, stan zapasu itp.

Zbiory główne danych spełniają — w klasycznym systemie informatycznym — dwie podstawowe funkcje:
1) magazynują informacje przeznaczone dla różnych użytkowników (lub co najmniej do różnych tabulogramów)
2) uwalniają zbiór transakcyjny od takich danych stałych, jak nazwy, ceny itp.

Wśród kartotek można wyróżnić zbiory:

- stałe i względnie stałe (T211)
- zmienne (T212)
- wynikowe i przejściowe (T213).



Rys. 1. Klasyfikacje zbiorów w klasycznym systemie informatycznym

Zbiory stałe i względnie stałe charakteryzują się niskim stopniem zmienności (stosunkowo małą liczbą dodawanych i usuwanych zapisów) i aktywności (stosunkowo małą liczbą zapisów aktualizowanych). Typowym przykładem zbiorów tej grupy są zbiory indeksowo-cennikowe, np. indeks materiałów, indeks wyrobów, indeks stanowisk kosztów, indeks kont, indeks zawodów itp.

Zbiory zmienne cechuje wysoka aktywność (typowa jest dla nich operacja aktualizacji), zaś ich zmienność jest wtórna w stosunku do zbiorów T211 (co oznacza, że w zbiorach zmiennych nie mogą wystąpić zapisy nie posiadające odpowiednika w zbiorach stałych i względnie stałych). Przykładem zbioru zmiennego jest kartoteka stanów i obrotów materiałów. Zdarza się, że zbiory zmienne stosowane są bez „pośrednictwa" zbiorów stałych, np. kartoteka stanów i obrotów zawiera wszystkie informacje indeksowo-cennikowe.

Zbiory wynikowe i przejściowe powstają w oparciu o inne zbiory i po zakończeniu okresu rozliczeniowego często ulegają likwidacji lub przekazywane są do archiwum (C31). Do tej grupy zbiorów zaliczyć można zbiory: plany zużycia materiałów, dostawy zabrakowane, koszty rzeczywiste wyrobów itp.

Ponadto w kategorii zbiorów głównych występują zbiory parametryczne (katalogi), przeznaczone m.in. do przechowywania opisu danych (np. nazw — lub kluczy — i adresów), tablic kontroli danych, tablic kontroli kompetencji dostępu, parametrów wydawniczych itp. Pełne wykorzystanie tych zbiorów następuje w warunkach stosowania technologii banku danych, niemniej są one też użyteczne w parametryzowanych systemach typu klasycznego.

Zbiory biblioteczne służą w zasadzie do przechowywania programów, lecz niekiedy (zależy to m.in. od systemu operacyjnego) udaje się w nich umieszczać dane. W aspekcie zarządzania danymi można w nich lokować np. uogólnione procedury operowania danymi (aktualizacji, wyszukiwania itp.).

Technologiczne kryterium klasyfikacji zbiorów uzupełnione jest (patrz rys. 1) przez kryterium czasowe i metody organizacji zbiorów. Zbiorami jednokrotnego użycia są z reguły zbiory transakcyjne, zaś do zbiorów wielokrotnego użycia należą kartoteki, katalogi i zbiory biblioteczne. Na szczególną uwagę w klasyfikatorze czasowym zasługują zbiory archiwalne, których horyzont czasowy powinien być zgodny z przepisami obowiązującymi w zakresie archiwowania dokumentów; wyróżnić więc tutaj można zbiory „płytkie", przechowujące dane o wartości archiwalnej Bx i zbiory „głębokie" dla danych o wartości archiwalnej A lub o trwałym znaczeniu historycznym dla użytkownika (np. z punktu widzenia oceny dynamiki i prognozowania). Problematyka zbiorów archiwalnych nie została do tej pory dostatecznie rozpracowana, zarówno od strony teoretycznej (metodycznej), jak i praktycznej.

Klasyfikator metod organizacji i dostępu do zbioru nosi charakter ramowy i jego uszczegółowienie może mieć miejsce jedynie w stosunku do konkretnego systemu operacyjnego. W klasycznym systemie informatycznym gospodarka zbiorami opiera się prawie całkowicie na możliwościach (i ograniczeniach) systemu operacyjnego. Kiedy zaś dysponujemy systemem zarządzania bazą danych, przejmuje on szereg funkcji systemu operacyjnego i wzbogaca je o dodatkowe właściwości.

KRYTYCZNA OCENA ZBIORÓW KLASYCZNYCH

W odcinkowych rozwiązaniach projektowych, ukierunkowanych na zakres informacyjny wybranego zagadnienia, zbiory danych są w zasadzie jedynie przejściowym „magazynem" pośredniczącym pomiędzy dokumentami źródłowymi a zestawieniami wynikowymi. Ponieważ użytkowników takiego zbioru jest stosunkowo niewielu, zawartość tematyczna w nim występująca jest jednorodna i powiązania informacyjne są proste. W wielotematycznym systemie zbiory główne powinny nosić charakter „otwarty", gdyż zadaniem ich jest gromadzenie różnorodnych informacji w agregacjach rzeczowych, organizacyjnych i czasowych, niezbędnych z punktu widzenia ewidencji księgowej, sprawozdawczości, planowania, rachunku kosztów itp.

Zaprojektowanie perspektywicznej struktury takich zbiorów w początkowym okresie prac projektowych jest niemożliwe, dlatego też w warunkach klasycznej technologii przetwarzania (pozbawionej tzw. niezależności danych od programów) projektanci obierają zazwyczaj drogę wielu prostych zbiorów danych. W rozbudowanych systemach informatycznych przedsiębiorstw przemysłowych liczba takich zbiorów często przekracza 100 [1]), wpływając na zwiększenie pracochłonności oprogramowania i maszynochłonności eksploatacji systemu. Nakłady na oprogramowanie są szczególnie znaczne w przypadku braku uogólnionych programów zakładania, aktualizacji i wyszukiwania danych ze zbiorów.

Wzrost maszynochłonności widoczny jest w zastosowaniach złożonych typu „rachunek kosztów", „planowanie produkcji", kiedy liczba potrzebnych zbiorów prostych staje się zbyt duża w stosunku do posiadanej konfiguracji komputera (brak dostatecznie pojemnych dysków, za mało urządzeń wejściowych) lub występuje złożona logika przetwarzania (z powodu konieczności porównywania wielu zbiorów). Proces przetwarzania zazwyczaj składa się więc z wielu przebiegów, w trakcie których tworzone są zbiory pośrednie, np. zbiór sumarycznej pracochłonności wyrobów, zbiór sumarycznej materiałochłonności wyrobów. Natomiast w ramach zastosowania odcinkowego zbiory proste dają pewne oszczędności czasowe, przede wszystkim dzięki małej pojemności (istotnej w często stosowanym przetwarzaniu sekwencyjnym).

Ocena rozwiązania projektowego zbiorów zależy więc od skali zastosowania komputera, zaś przejście z systemów wycinkowych na kompleksowe wymaga radykalnej przebudowy struktury zbiorów w kierunku dostępu selektywnego i uwzględnienia potrzeb różnych użytkowników zainteresowanych w otrzymaniu podobnych (lecz nie identycznych — w sensie strukturalnym) zestawów informacji wynikowych. Ponadto zbiory powinny być wówczas budowane w oparciu o symbolikę danych jednolitą w skali całej organizacji. Ma to szczególne znaczenie z punktu widzenia alokacji zapisu w pamięci (mówimy wówczas o tzw. kluczach pierwotnych) lub organizowania powiązań pomiędzy danymi. Właśnie integrowanie (wiązanie) danych jest wąskim gardłem klasycznego systemu informatycznego.

Wczesne koncepcje systemów „zintegrowanych", mimo swojej niesprawdzalności i ogólnikowości, spełniły pożyteczną rolę, wskazując na konieczność opracowania metod scalania (wiązania) danych w warunkach stosowania zasady jednokrotnego zapisu. Pojęcie „integracji" pozostaje jednak jedynie abstrakcją, dopóki jest rozpatrywane na poziomie „podsystemów", nie zaś w kategoriach organizacji zbiorów i danych elementarnych.

W klasycznym systemie stosowana jest zwykle tylko prosta integracja na poziomie zbiorów, polegająca na powtarzaniu wspólnych pól (najczęściej kluczy) w powiązanych zbiorach lub na pozostawianiu szeregu pól rezerwowych przeznaczonych do wykorzystania w miarę rozbudowy systemu (pojawiania się nowych zbiorów).

Badania przeprowadzone przez autora na materiale projektowym obejmującym 33 zbiory klasycznego systemu wdrożonego w przedsiębiorstwach przemysłowych wykazały, że co najmniej połowa danych jest podwójnie zapisywana w zbiorach. Część tych powtórzeń dotyczyła pól kluczy (symboli materiałów, wyrobów, środków trwałych, stanowisk kosztów itp.), przy czym towarzyszyły im niekiedy takie pola uzupełniające, jak nazwa, jednostka miary, cena itp., dając w sumie znaczną liczbę znaków podlegających powtórzeniu.

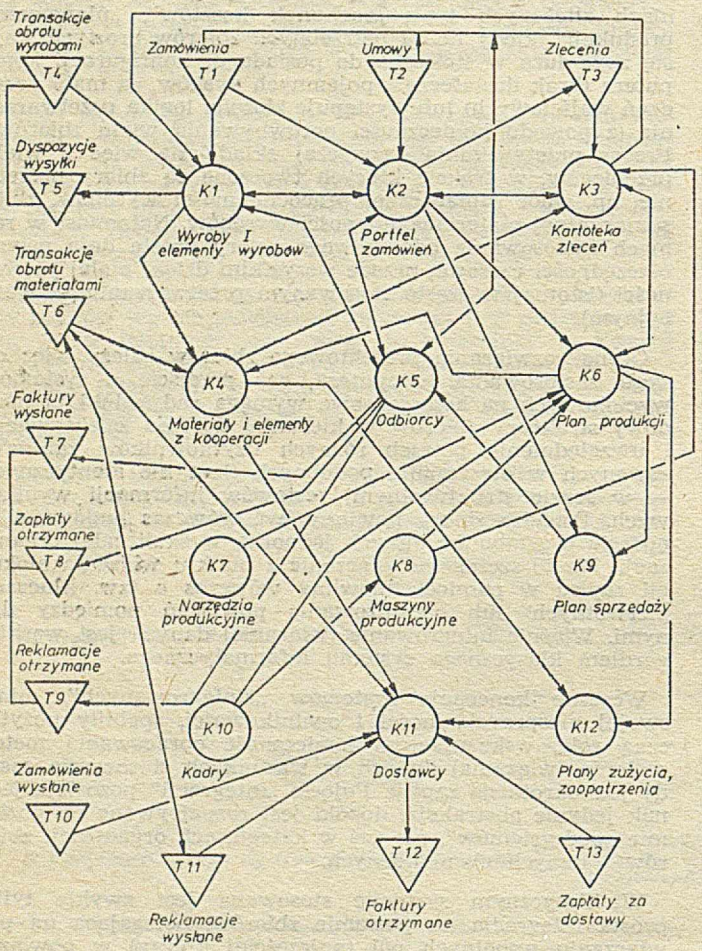
Można postawić tezę, że im więcej występuje zbiorów głównych, tym częściej powtarzane są dane. Zilustrujemy to na przykładzie. W pewnym rozwiązaniu projektowym symbol wyrobu występował w następujących zbiorach: plan produkcji, plan sprzedaży, kontrola wykonania planu produkcji, indeks wyrobów, kartoteka stanów i obrotów, kartoteka sprzedaży, kartoteka wysyłek, kartoteka kosztu nor-

---

[1]) Potwierdzenie tej liczby zbiorów znaleźć można w literaturze fachowej, np. w [1] na s. 90 wymieniana jest liczba 200 zbiorów eksploatowanych w Bayer AG, zaś w [2] liczba 115 zbiorów

matywnego, kartoteka zbiorczej materiałochłonności, kartoteka zbiorczej pracochłonności, kartoteka wyrobów w składach obcych, kartoteka zamówień. Takie wielokrotne powtarzanie kluczy w różnych zbiorach powoduje wzrost ich objętości oraz utrudnia proces aktualizacji. Przy pewnych zabiegach integracyjnych (np. łącząc proste zapisy w jeden większy) można byłoby liczbę wymienionych zbiorów zmniejszyć co najmniej dwukrotnie, zachowując całą ich zawartość rzeczową.

Problem wiązania danych należy do kluczowych zagadnień projektowych i nie został wymyślony przez informatyków, lecz wynika z istoty funkcjonowania organizacji gospodarczych (patrz rys. 2). Celowo o tym piszemy, gdyż



Rys. 2. Przykład powiązań informacyjnych w przedsiębiorstwie przemysłowym

w problemie integracji chodzi przede wszystkim o odwzorowanie złożoności zjawisk gospodarczych, a nie złożoności strukturalnej systemu informatycznego. Elementy projektowanego systemu powstają najczęściej wg sztywnych klasyfikacji podsystemów, jednostek funkcjonalnych przetwarzania, modułów itp. (w zależności od przyjętego podejścia). W praktyce zdarza się często, że pojawiają się tematy (np. obsługa portfelu zamówień), które trudno jest przyporządkować do wyznaczonych jednostek. Im bardziej zaawansowane są prace projektowe, tym głębiej dokonywany jest podział systemu (m. in. w celu ujęcia pojawiających się nowych przypadków). Jeśli zbiory projektowane są w ramach wydzielonych jednostek projektowych, wówczas wzrasta nie tylko liczba „papierowych" (projektowych, nie znajdujących bezpośrednio odzwierciedlenia w przetwarzaniu danych) powiązań lecz również liczba zbiorów. Liczba powiązań w tej sytuacji zależy nie od istoty procesów gospodarczych, lecz od tego na ile części podzielono system. W celu wyeliminowania powyższego zniekształcenia spróbujmy przeanalizować powiązania pomiędzy danymi, będącymi odzwierciedleniem zdarzeń gospodarczych w sferze zaopatrzenia, wytwarzania, zbytu itp. (w odniesieniu do przedsiębiorstwa przemysłowego).

Na rys. 2 przedstawiono fragmentaryczny przykład powiązań pomiędzy transakcjami (oznaczonymi jako trójkąty) i kartotekami (oznaczonymi jako okręgi). W klasycznym systemie wiązanie danych odbywa się za pośrednictwem sortowań (wspominaliśmy o powtarzaniu kluczy), które przygotowują zbiory do operacji porównywania. Z rysunku wynika, że „sekwencji" porównawczych może być wiele. Na przykład, kartoteka „portfel zamówień" K2 powiązana jest z odbiorcami, planem produkcji, planem sprzedaży, wyrobami, zleceniami itd.

* * *

W warunkach klasycznych systemów informatycznych (nie zorientowanych na technologię banku danych) wraz z rozszerzaniem zakresu zastosowania systemu informatycznego rośnie liczba zbiorów i wzrasta stopień powtarzalności tych samych danych w różnych zbiorach. Powtarzalność ta odnosi się szczególnie do symboliki danych, która staje się elementem wiążącym zapisy różnych zbiorów.

Dla klasycznego systemu typowymi cechami są:
- inercyjność, czyli niski stopień adaptacyjności do zmiennych potrzeb
- spojrzenie w przeszłość (magazynowanie danych historycznych)
- niski stopień integracji danych.

Przezwyciężenie powyższych trudności wymaga, ażeby system informatyczny był na tyle elastyczny, by z jego elementów składowych (danych i procedur) można było tworzyć dowolne zestawy projektowe, odpowiednie do problemu aktualnego w danej sytuacji decyzyjnej. Istotną cechą jakościową w tym aspekcie jest zdolność systemu do odwzorowania w strukturach danych złożonego charakteru procesów gospodarczych zachodzących w przedsiębiorstwie. Zagadnienie to będzie przedmiotem dalszych pozycji cyklu.

LITERATURA:

[1] Management Datamatics No-2/1976, s. 90
[2] Jardine D. A.: Data Base Management Systems. North-Holland 1974
[3] Ryznar Z.: Problemy integracji systemu informatycznego. INFORMATYKA 11/74, s. 13—17.

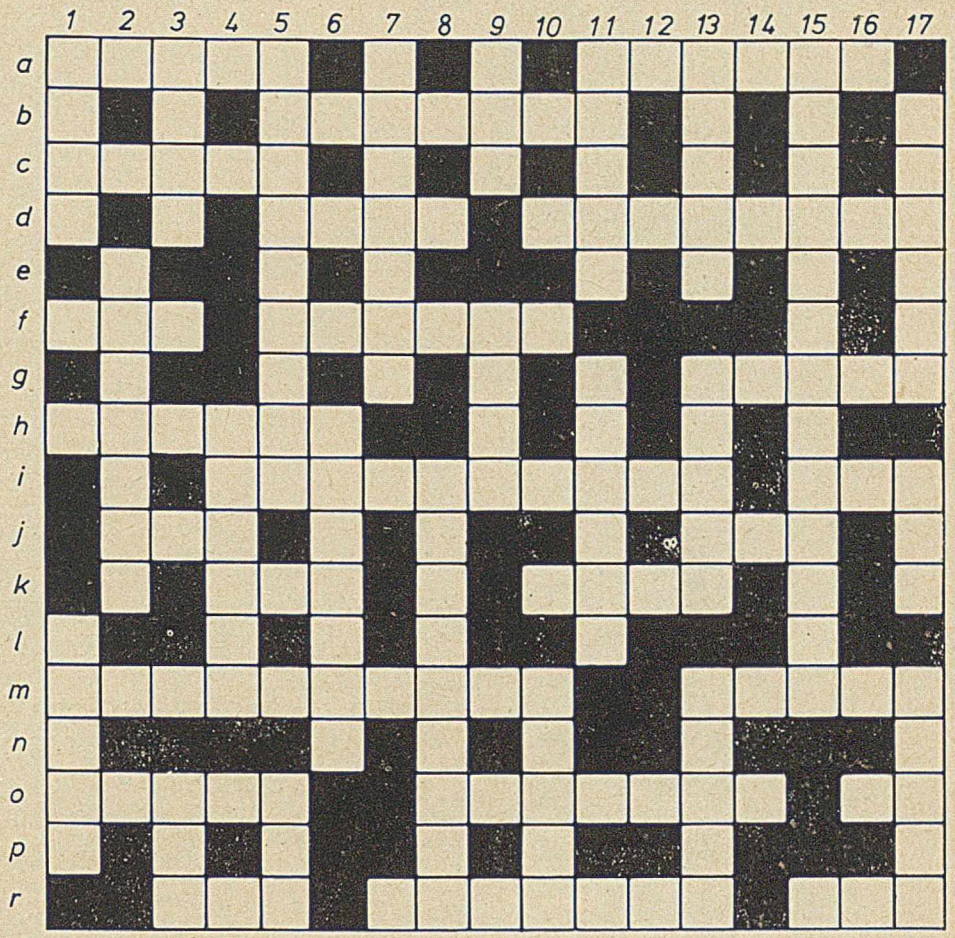
Zastosowanie maszyn analogowych i hybrydowych

W dniach **2—6 maja br.** w Domu Zjazdów i Konferencji **w Jabłonnie** k. Warszawy odbędzie się **I konferencja szkoleniowa pt.: „Zastosowanie maszyn analogowych i hybrydowych w problemach nauki i techniki".**

W programie konferencji przewidziano wykłady i referaty naukowców i specjalistów z Czechosłowacji i Polski, spotkanie użytkowników maszyn analogowych i hybrydowych oraz „dyskusja okrągłego stołu".

Konferencja organizowana jest przez Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN Warszawa i Wydział Handlowy przy Ambasadzie CSRS.

Krzyżówka 011



POZIOMO:

a1 — transkrypcja łacińska jednej z liter greckich
a11 — rodzina uniwersalnych języków programowania, stanowiąca rozszerzenie ALGOLU 60
b5 — organizacyjnie wydzielona część programu
c1 — rekordzista świata w biegu na 400 m
d5 — krótki utwór z pogranicza publicystyki i literatury pięknej
d10 — stan licznika samochodu
f1 — dokument z gwarantowaną wymianą na walutę obiegową lub zakup towaru
f5 — podstawowy element techniki cyfrowej
g13 — wysłannik
h1 — astronomiczna jednostka długości
i4 — przesyłanie, przekazywanie
i15 — nasza trwa już prawie 2 tysiące lat
j2 — element polskiej gramatyki historycznej
j13 — forma wypoczynku
k4 — do młodości
k10 — rodzina polskich maszyn cyfrowych
m1 — zespół jednostki centralnej komputera cyfrowego
m13 — droga, gościniec
o1 — nabywany w Desie
o8 — marka samochodu produkcji francuskiej
o16 — prosta, której punktom przyporządkowano kolejne liczby, posiadające punkt zerowy i zwrot
r3 — nazwa federacji stowarzyszeń technicznych w Polsce
r7 — podstawowy element konstrukcyjny w pamięciach rdzeniowych maszyn cyfrowych
r15 — tytuł oficerski w dawnym wojsku tureckim.

PIONOWO:

1a — komputerowa lub rybacka
1l — urządzenie do przesyłania informacji w komputerze cyfrowym
2c — wirowość pola wektorowego
3a — geometryczny schemat obwodu elektrycznego
3o — wrażenie słuchowe wywołane falą akustyczną ze źródła harmonicznego
4h — pierwiatek chemiczny stosowany w pirotechnice
5a — język symboliczny programowania
5o — mierzony w stopniach lub radianach
6h — spis elementów należących do określonego zbioru
7a — zespół kilku współpracujących ze sobą urządzeń
8i — następstwo, kolejność
9a — jedno ze stowarzyszeń NOT-u
9f — półwysep nad Morzem Czarnym
10m — wirnik
11a — początek
11g — przydział stanowisk w zespole
13a — symulacja fizyczna lub abstrakcja matematyczna odwzorowująca obiekt
13g — maszyna wywierająca nacisk na obrabiany przedmiot
13m — stan zdenerwowania przed publicznym wystąpieniem
15a — świecenie ciał bez podwyższenia temperatury
17b — element kodowania informacji
17i — nazwa jednego z języków programowania
17m — maszynowy nośnik danych

„g5 a2 k15 d12 f1 r11
k11 a16 r3 d13 m6 k5
o8 r15 p1 k8 g11 l8 i10 m13 i15 c5 p5
f5 g14 m6 f10,
l8 g15 d12 o4 j13 m17 l1 d15 h5 b1 i7 j15 d7
l8 r11 f8 c17 o17 g5 a12 a15 o9
e13 a14 k5 d12 a2 j14"
a15. k8 m10 o12 o2 d5 o8 f9 c1 r10

Rozwiązania prosimy nadsyłać do 31 maja br. pod adresem: Redakcja „Informatyki", ul. Jasna 14/16, 00-941 Warszawa. Wśród Czytelników, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, zostaną rozlosowane nagrody książkowe.

TNOiK

INFOGRYF '78

ZJEDNOCZENIE INFORMATYKI
W WARSZAWIE

TOWARZYSTWO NAUKOWE
ORGANIZACJI I KIEROWNICTWA
W SZCZECINIE
ZAKŁAD ELEKTRONICZNEJ
TECHNIKI OBLICZENIOWEJ
W SZCZECINIE

przy współudziale innych instytucji
organizują

GIEŁDĘ SYSTEMÓW POWIELARNYCH I PROGAMÓW

jako imprezę wiodącą
IV Kołobrzeskich Dni Informatyki

INFOGRYF-78

Organizatorzy zapraszają wszystkie ośrodki obliczeniowe, przedsiębiorstwa i instytucje, które opracowały systemy i programy spełniające podane niżej warunki:

- są możliwe do zastosowania u innych użytkowników
- posiadają pełną dokumentację wdrożeniowo-eksploatacyjną
- zostały wdrożone przynajmniej u jednego użytkownika

Bliższych informacji udziela Biuro Oddziału TNOiK tel. 447-25

WCT/193/K/78